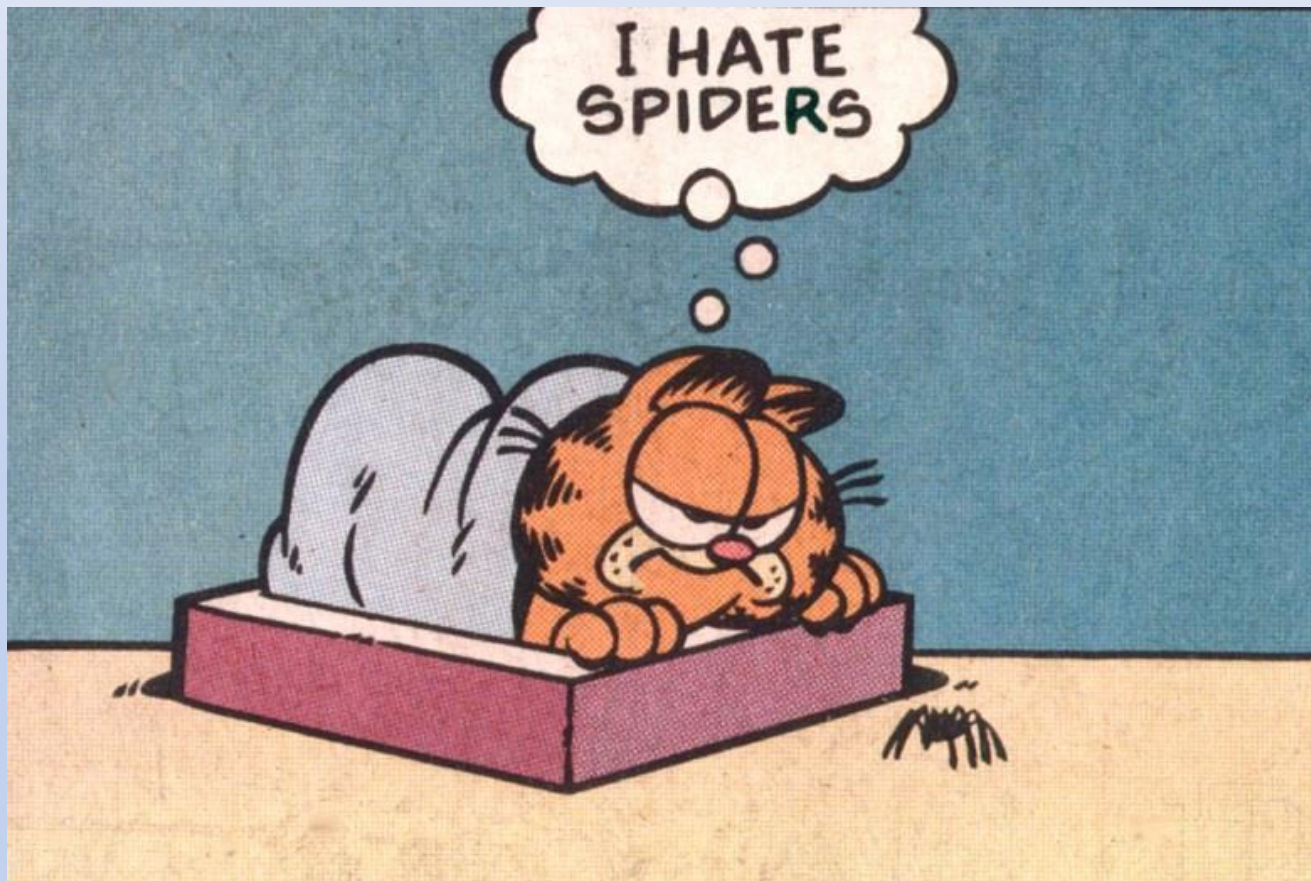


Spinnen





I HATE  
SPIDERS



# **Erstaunliches von den Spinnen - und was wir von ihnen lernen können**


**R. F. Foelix**  
Bassersdorf  
3. Mai 2019

One of our Professors need the article(s) indicated below. Would you please send us (a) free copy(ies) if possible.

Title of periodical			
GEORG. THIEME VERLAG.			
Year	Volume	No	Pages
1979			1-258
Author and/or title of article			
FOELIX, R.F. Biologie der Spinner.			
Source of reference			

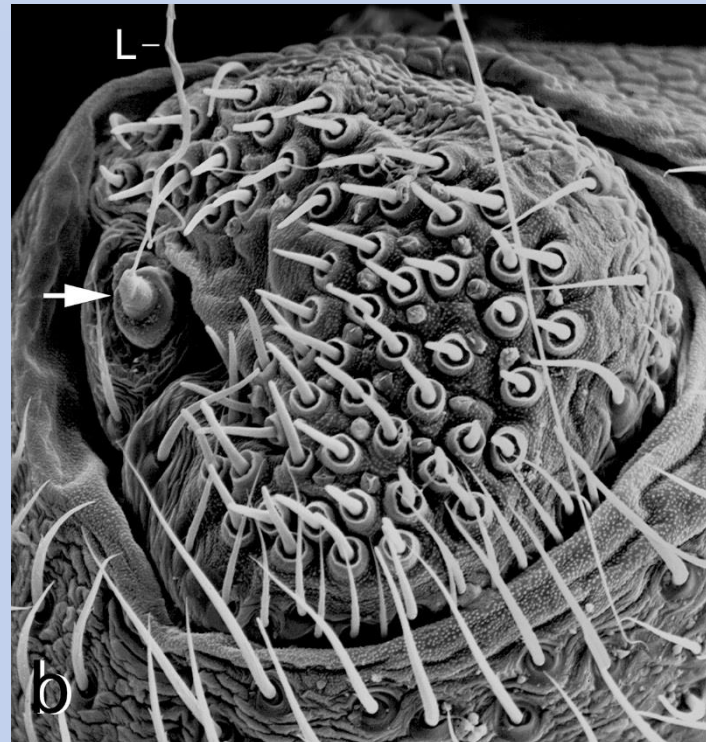
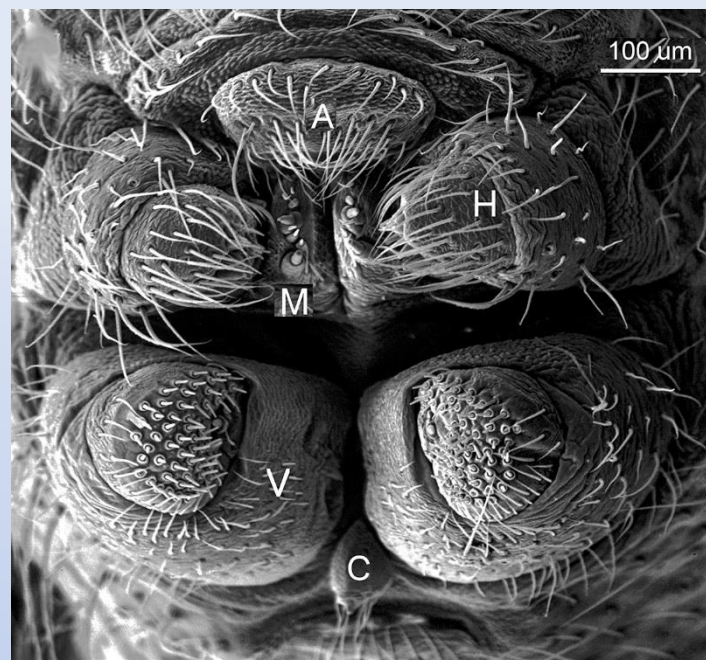
We look forward to a prompt reply.

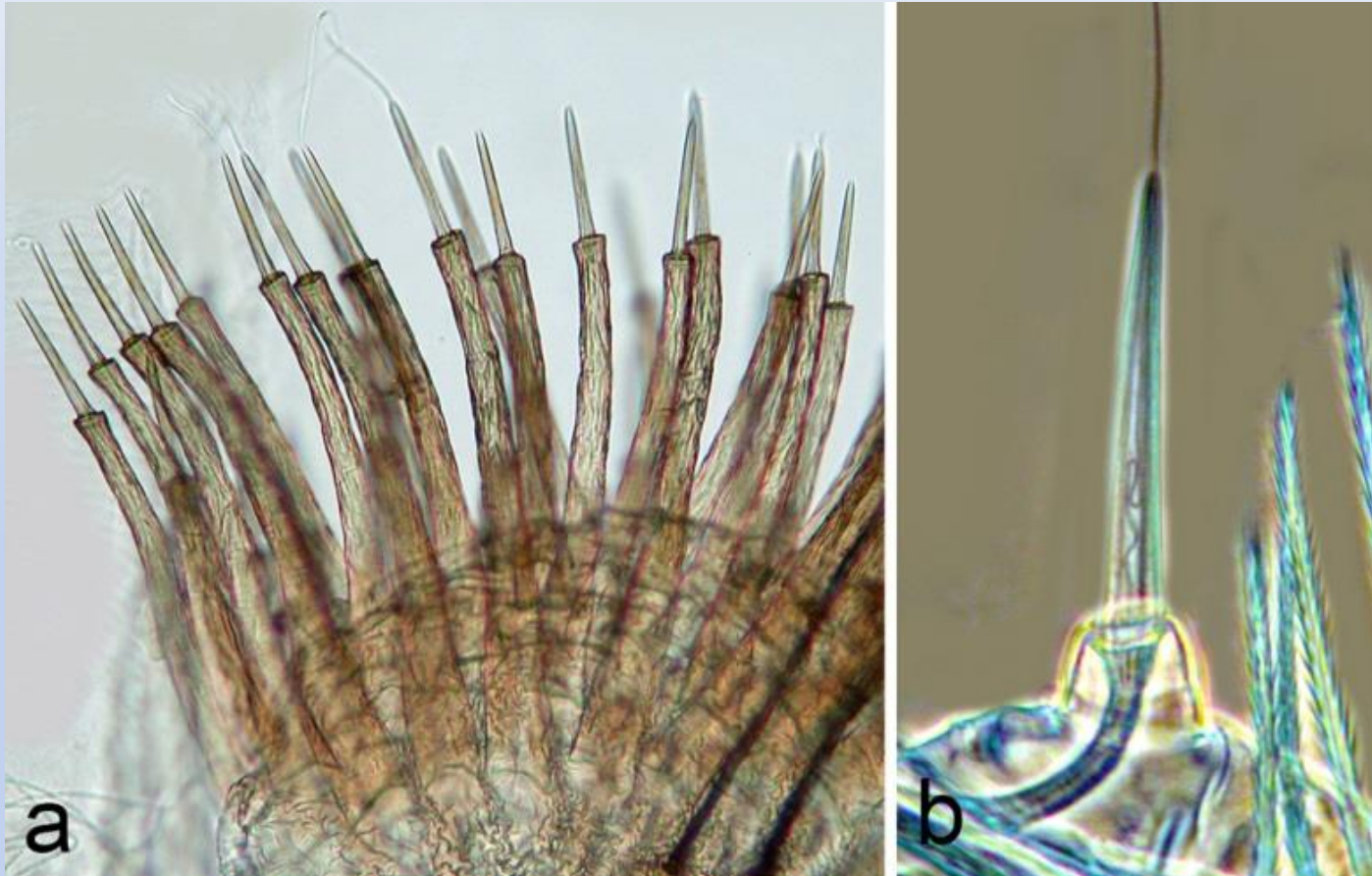
Yours faithfully,

  
Tereza S.F. Oliveira  
Diretor Técnico  
Serviço de Documentação  
e Informática



**Spinnfäden**  
kommen aus 6 **Spinwarzen** am  
Hinterleib der Spinne.

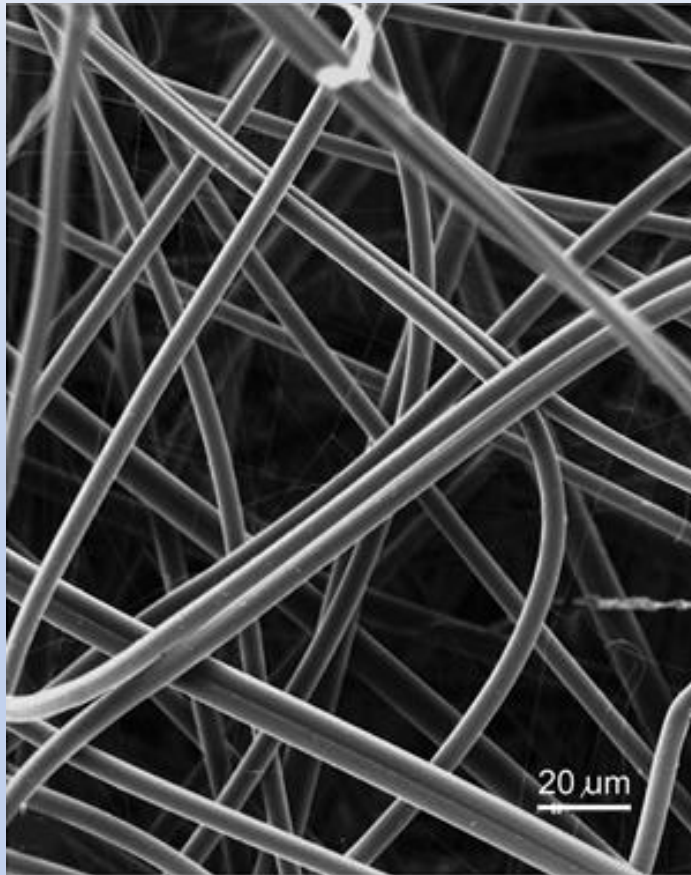




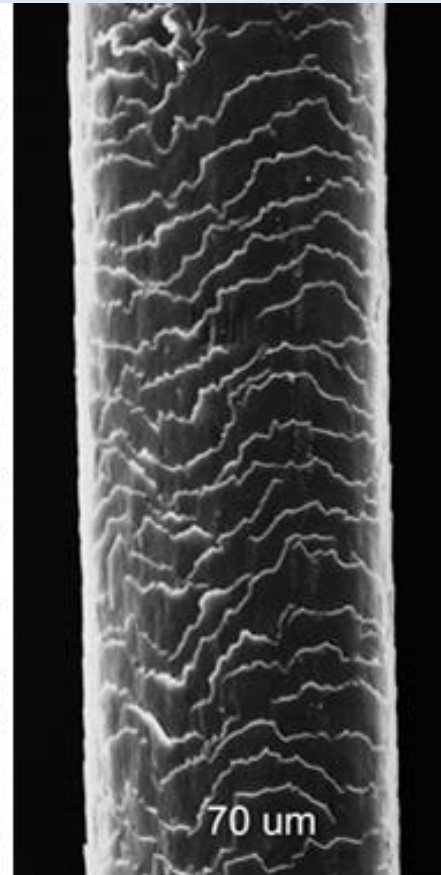
An der Spitze der Spinnspulen münden Spinndrüsen und lassen dort einen sehr dünnen Seidenfaden ( $1\ \mu\text{m}$ ) austreten. Photos: B. Erb.



Feine Spinnfäden beim Austreten aus den Spinnwarzen einer Vogelspinne (Foto: B. Rast).

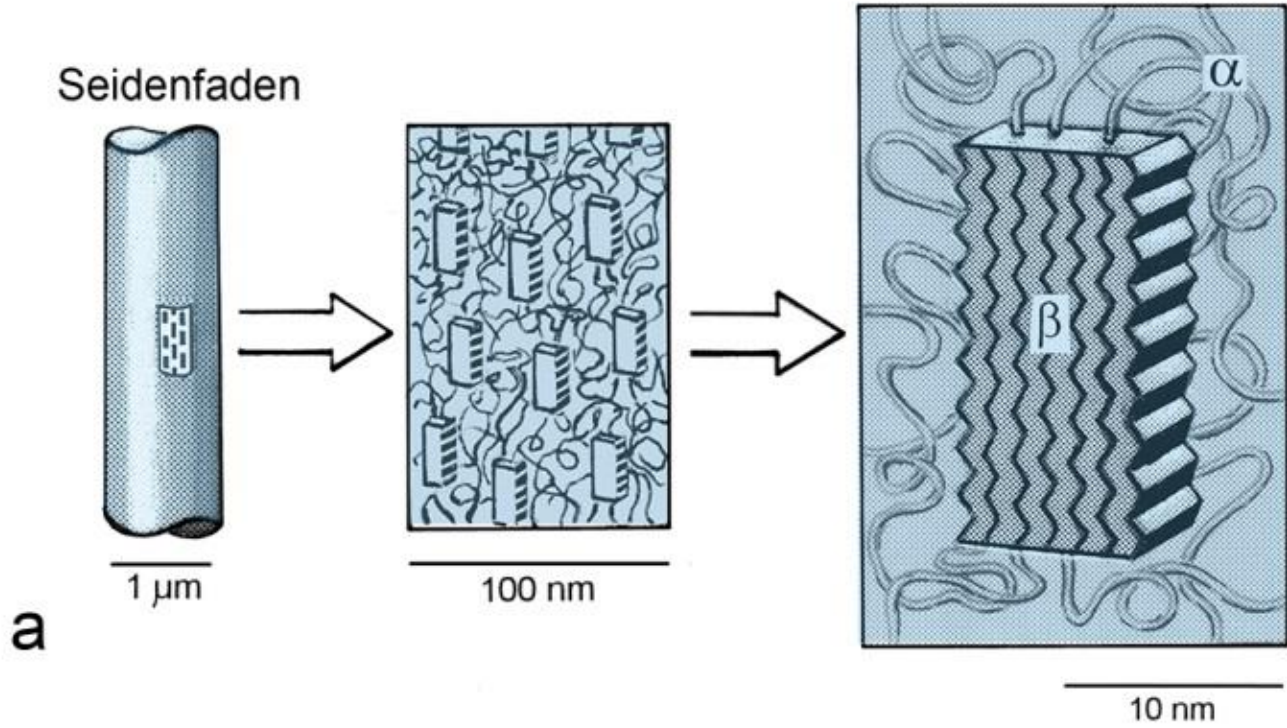


Spinnfäden

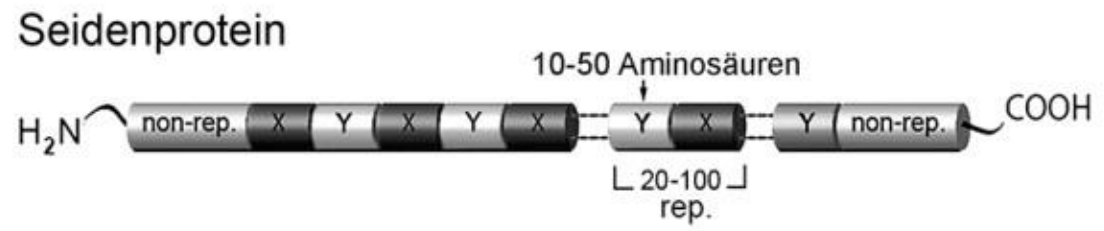


Menschl. Haar



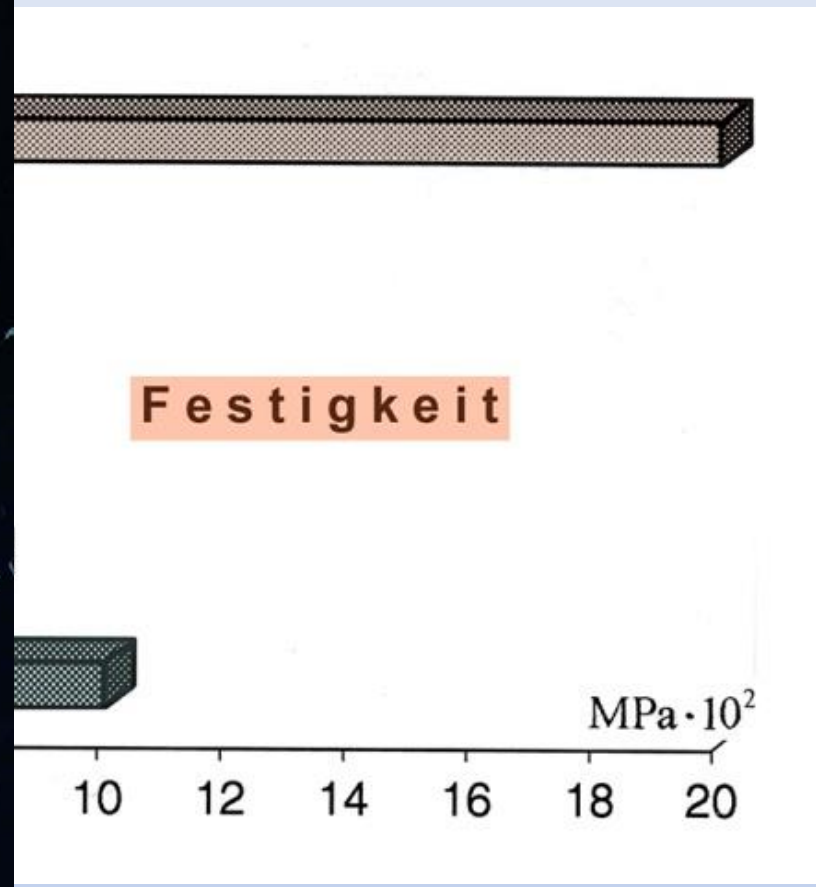


**a**

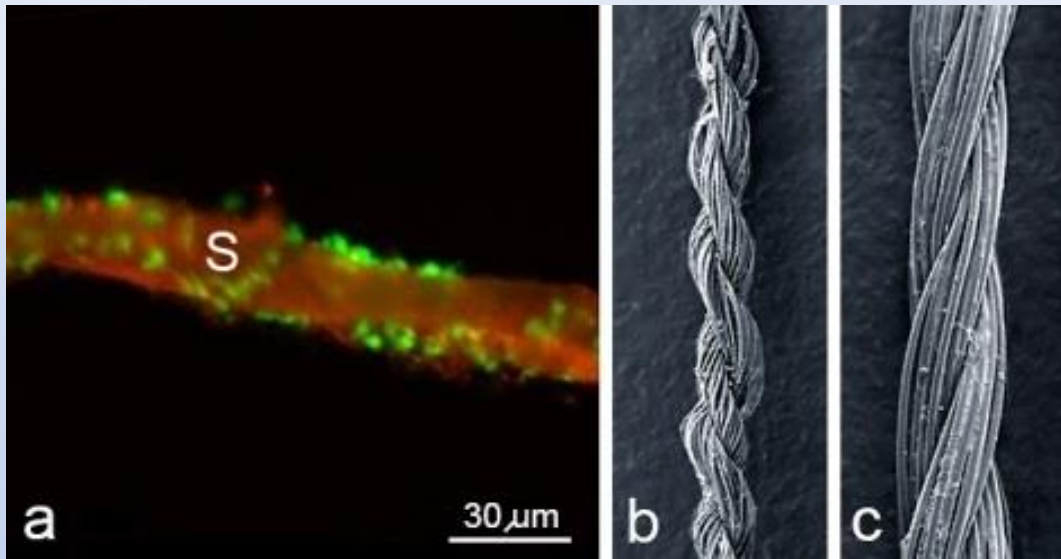


**b**

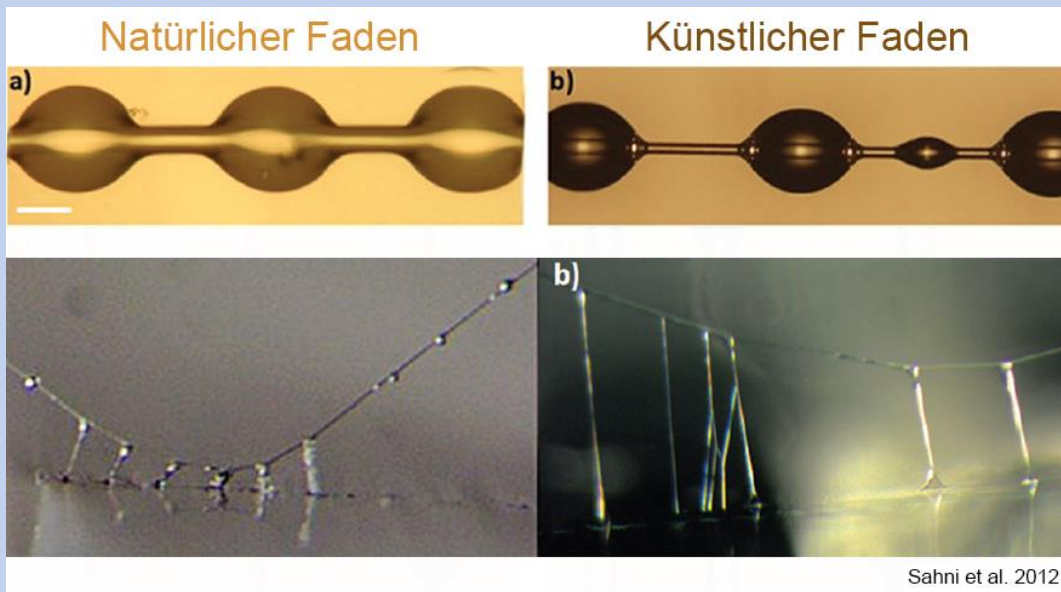
a) nach Vollrath 1992, b) nach Römer & Scheibel 2007



Nach Vollrath 1993

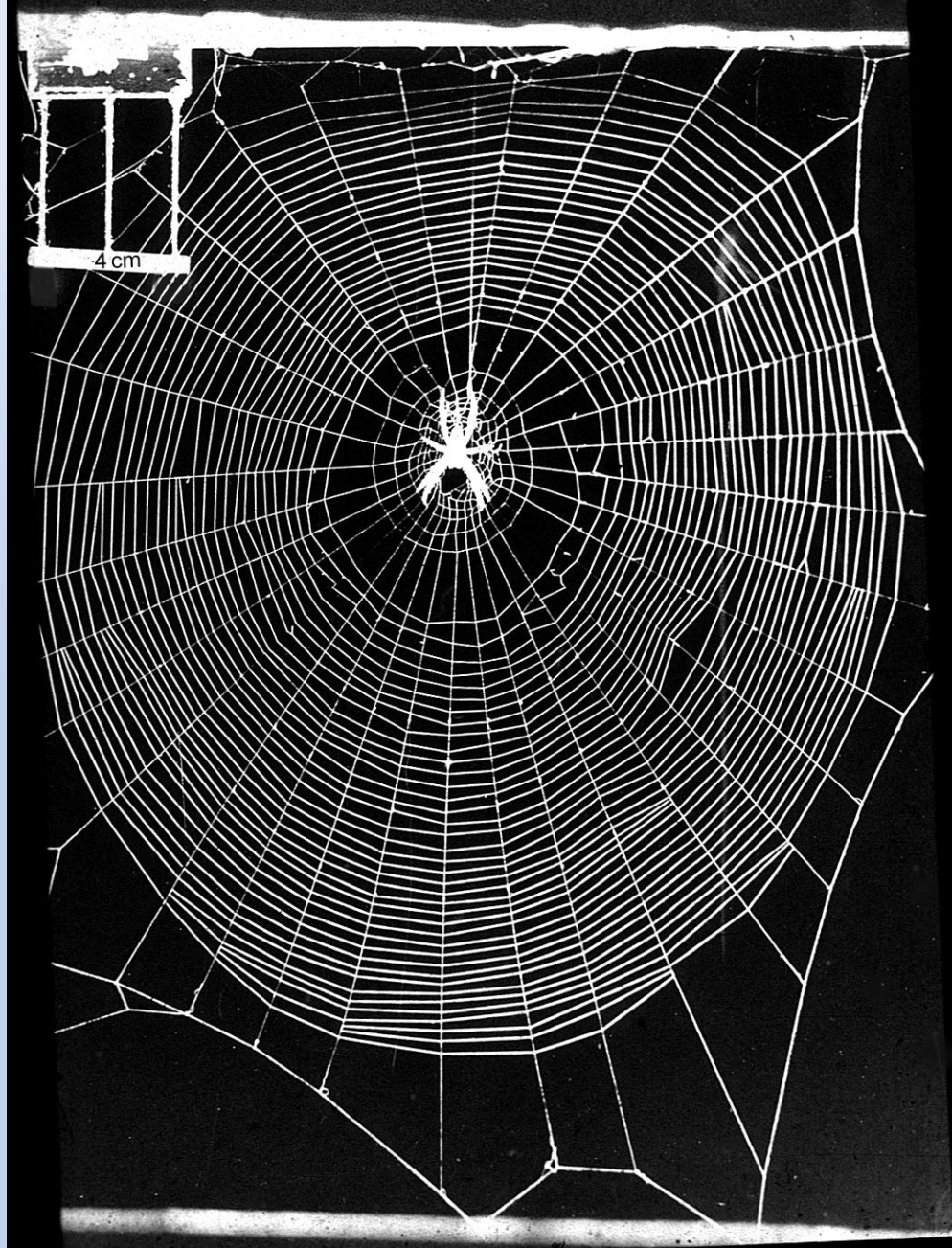


Praktische Anwendungen in der Medizin





Seidengewand aus Spinnfäden der Radnetzspinne *Nephila*.

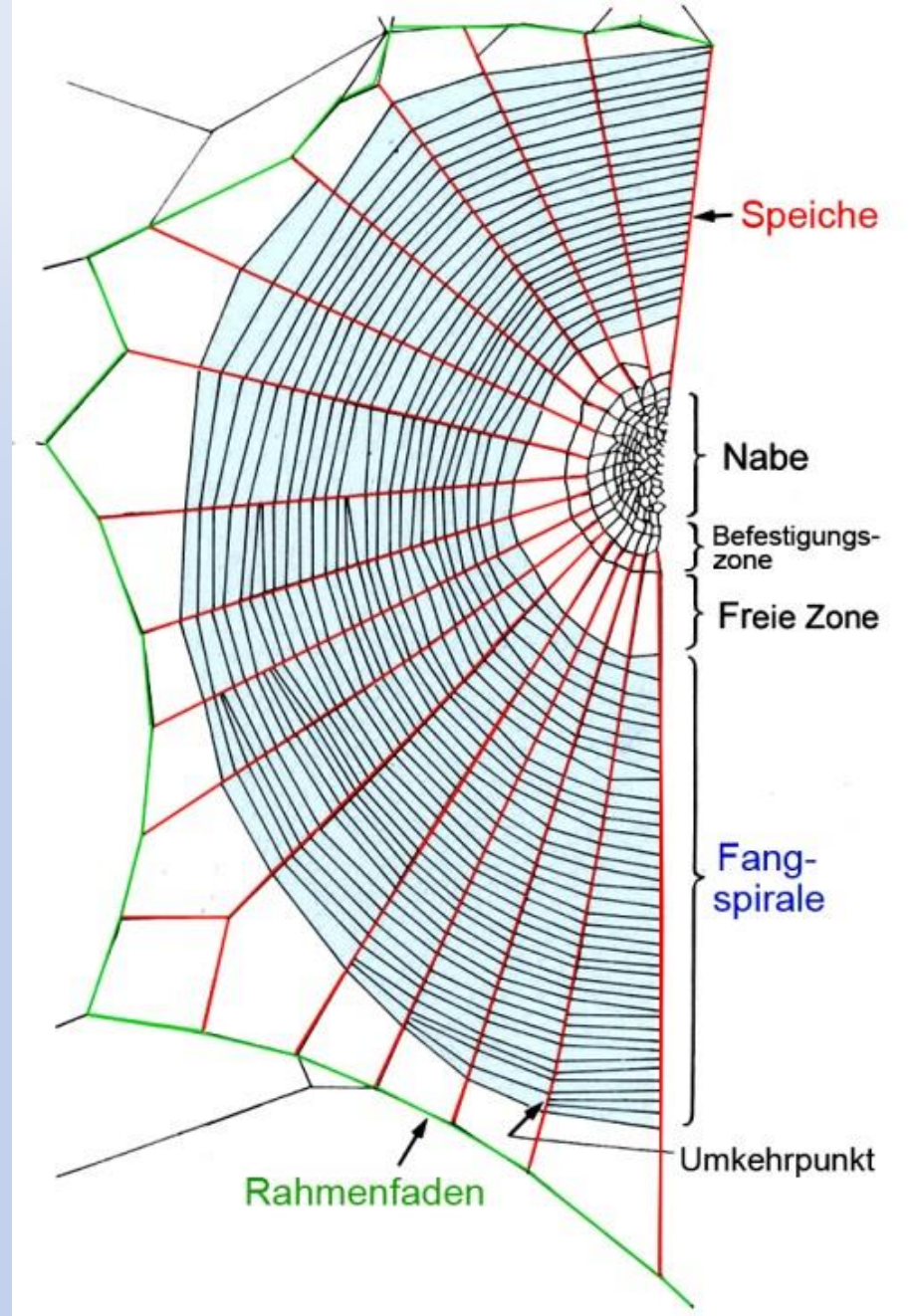


Radnetz der Kreuzspinne *Araneus diadematus*

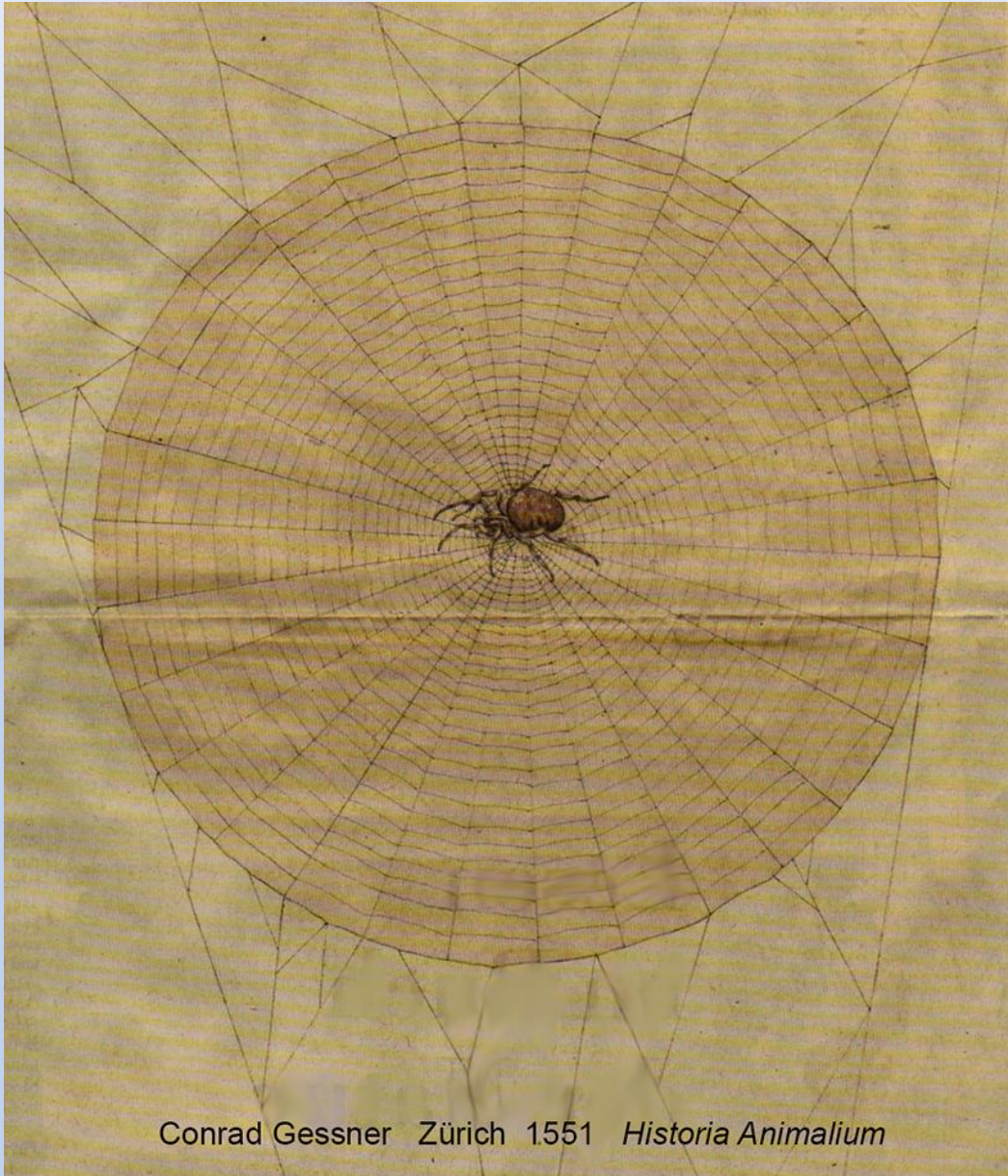
## Aufwand für den Bau eines Radnetzes:

- ca. 20 m Seidenfaden (1-2  $\mu\text{m}$  Dicke)
- Gewicht 0.1 – 1 mg
- **Bauzeit: meist nachts**
- **Arbeitszeit: ca. 1 Std**
- ca. 1800 Verknüpfungspunkte/Netz
  
- *Arbeitsbedingungen:*
- Kopfunter hängend – blind – bei Wind und Wetter
- Präzise Winkel und Faden-Abstände



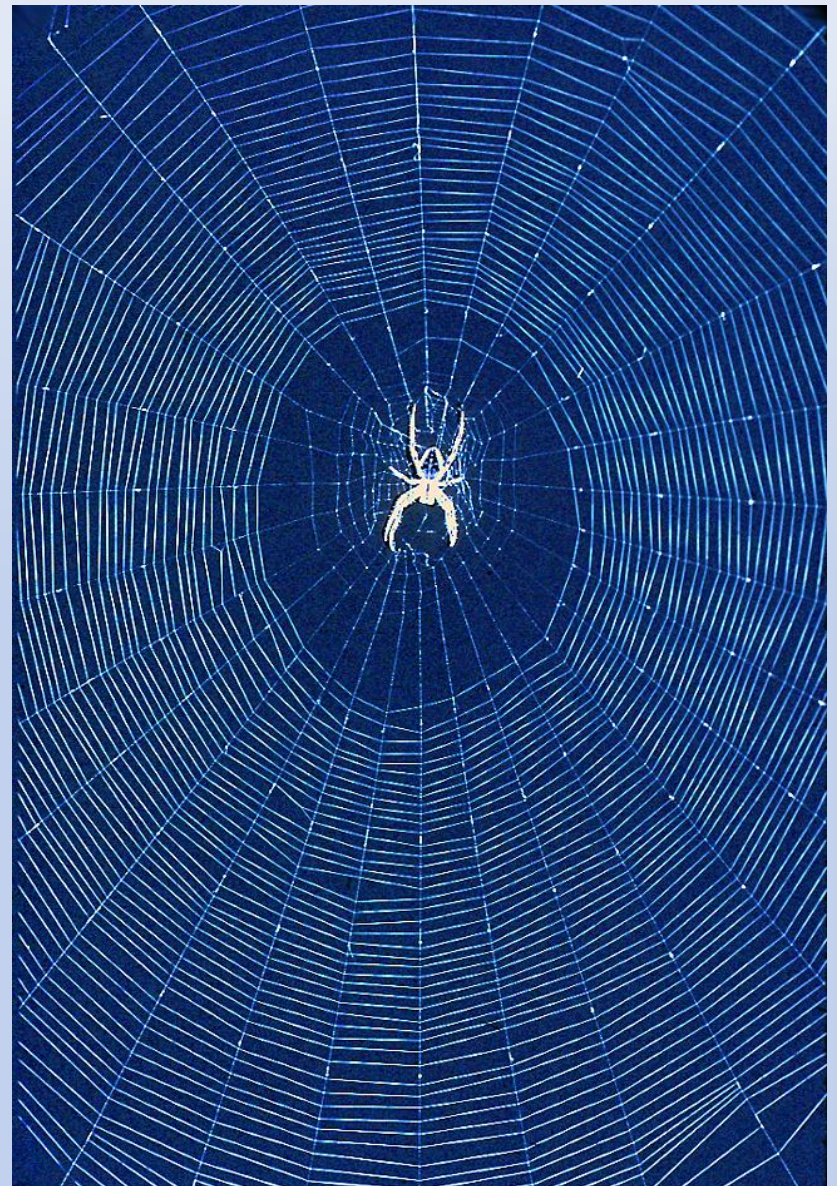
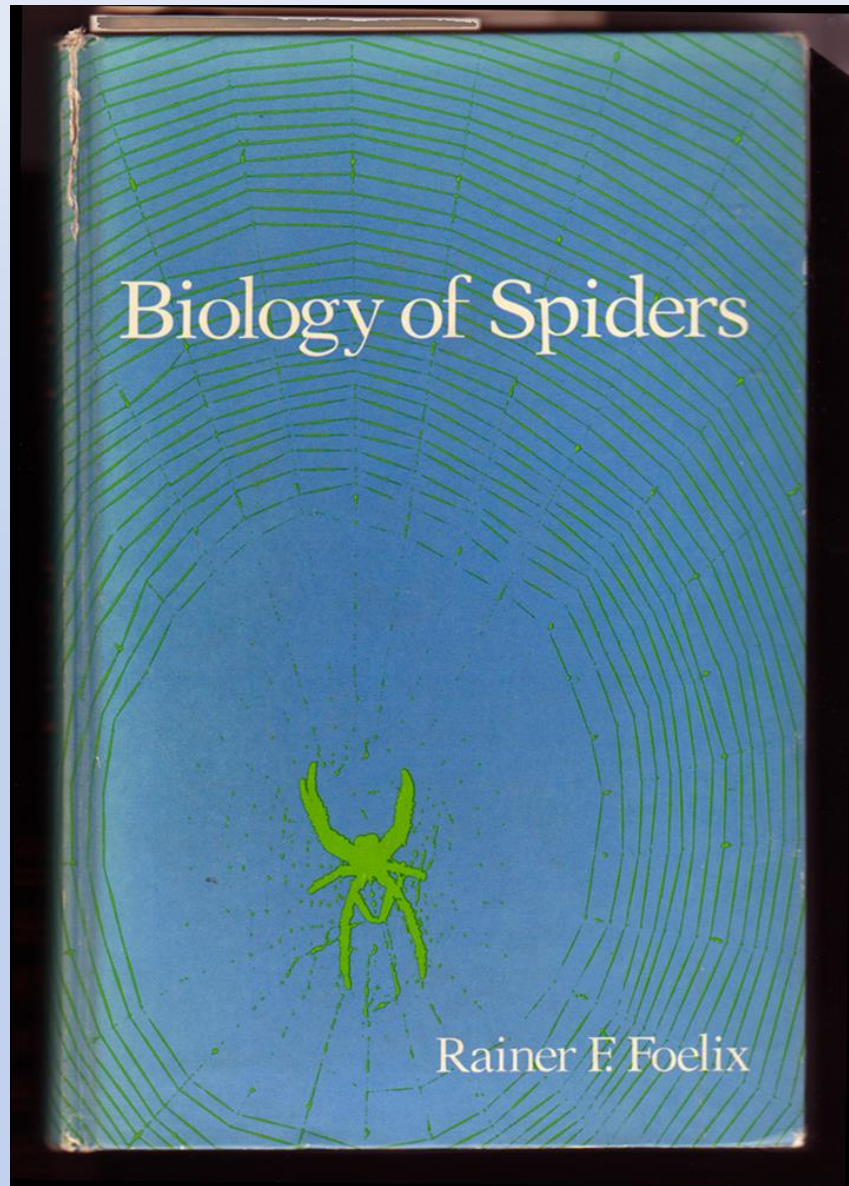


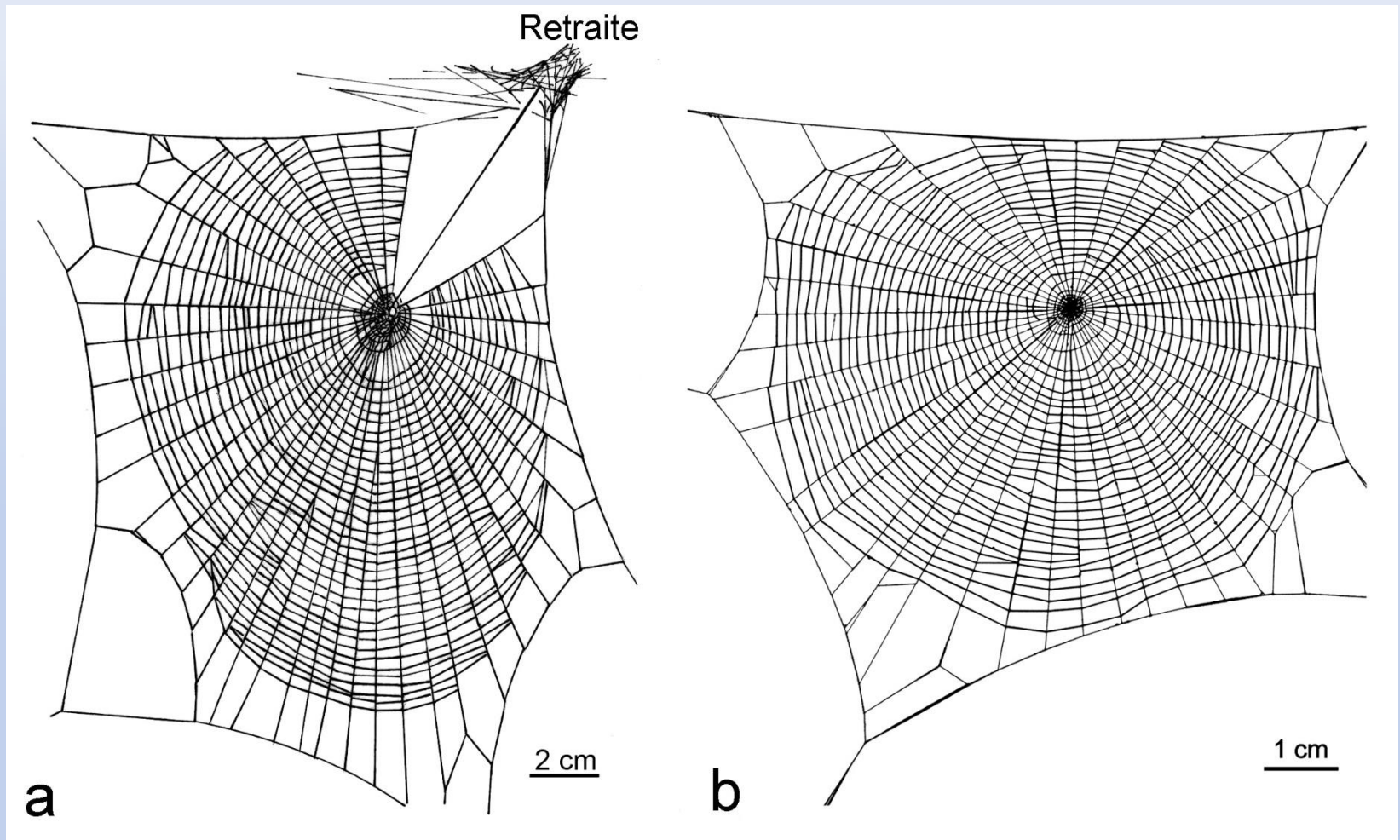
«Anatomie» eines Radnetzes



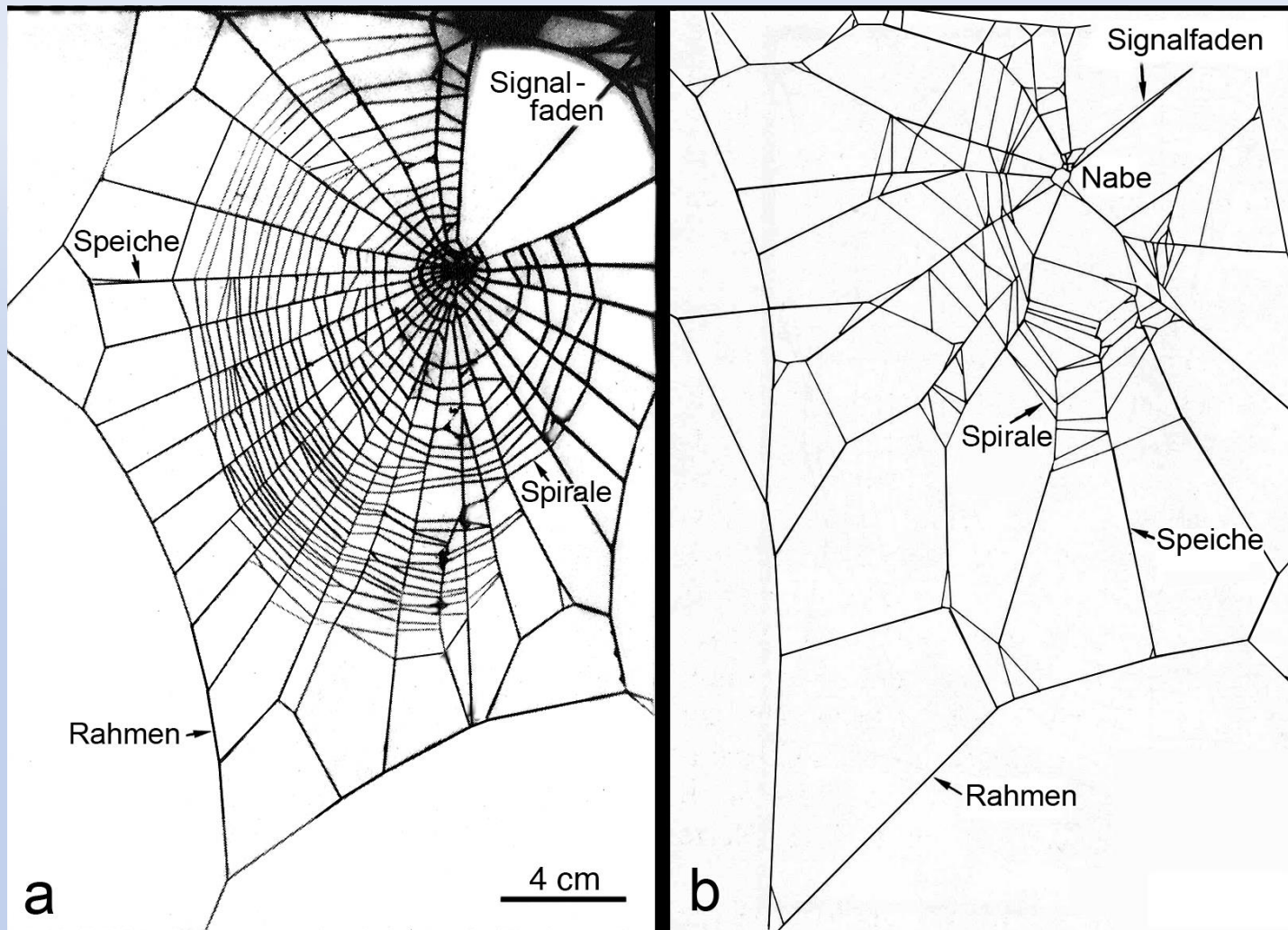
Conrad Gessner Zürich 1551 *Historia Animalium*







Radnetz der Sektorspinne *Zygiella* (a: adultes Netz, b: juveniles Netz)  
(nach P. Witt und S. Zschokke)



«**Drogen-Netze**»: Verschiedene Medikamente (*drugs*) beeinflussen das Verhalten der Spinnen und führen zu veränderten Netzmustern; z. B. links das Aufputzmittel *Amphetamin*, rechts eine **hohe** Dosis von *Koffein*.  
Nach Witt 1956.

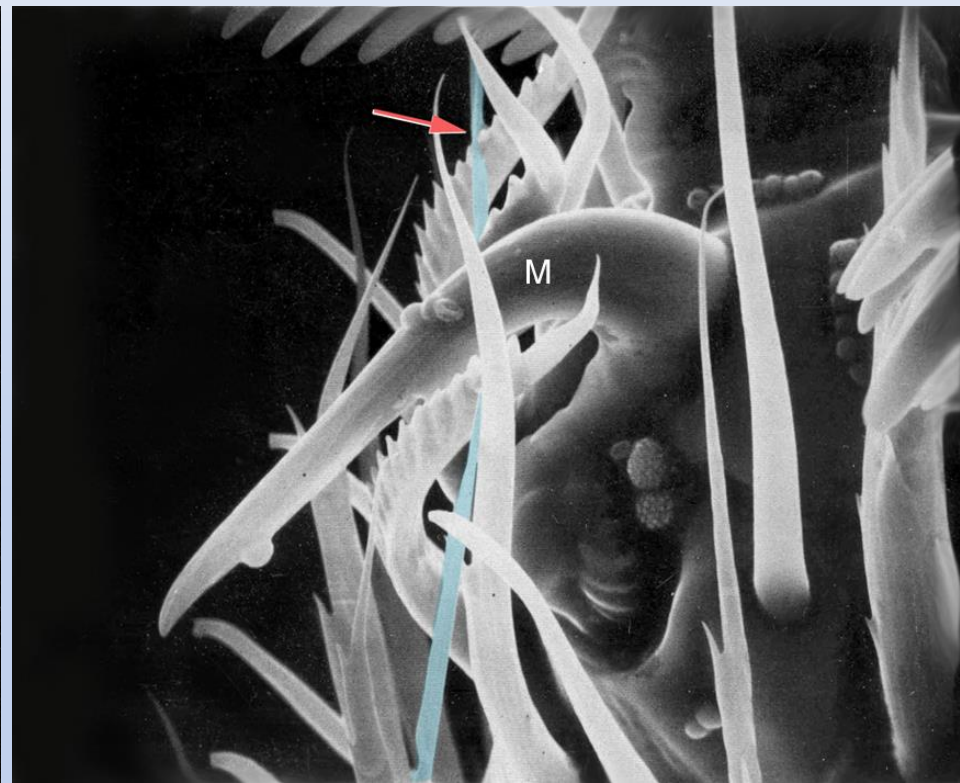


B. Erb

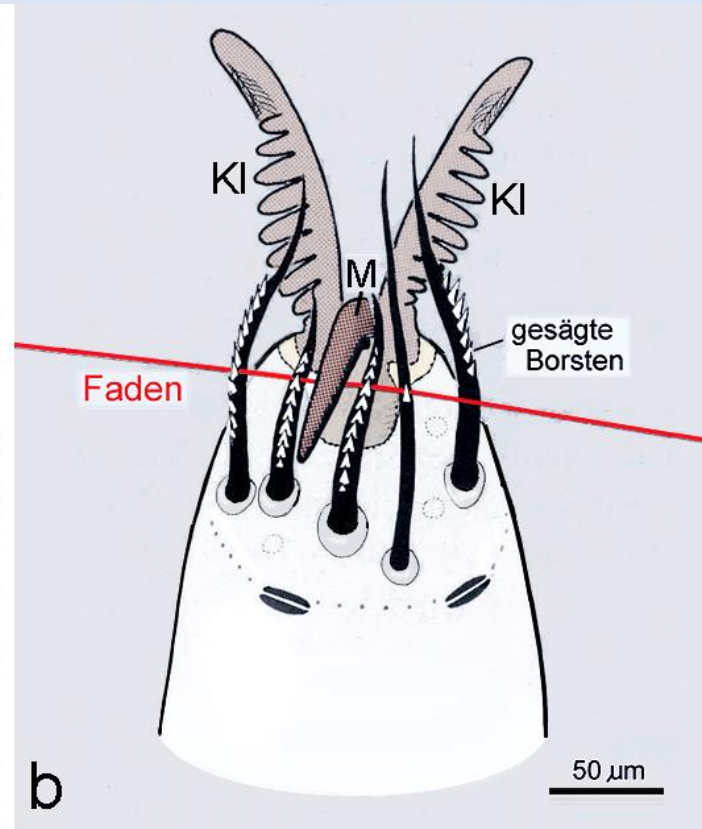
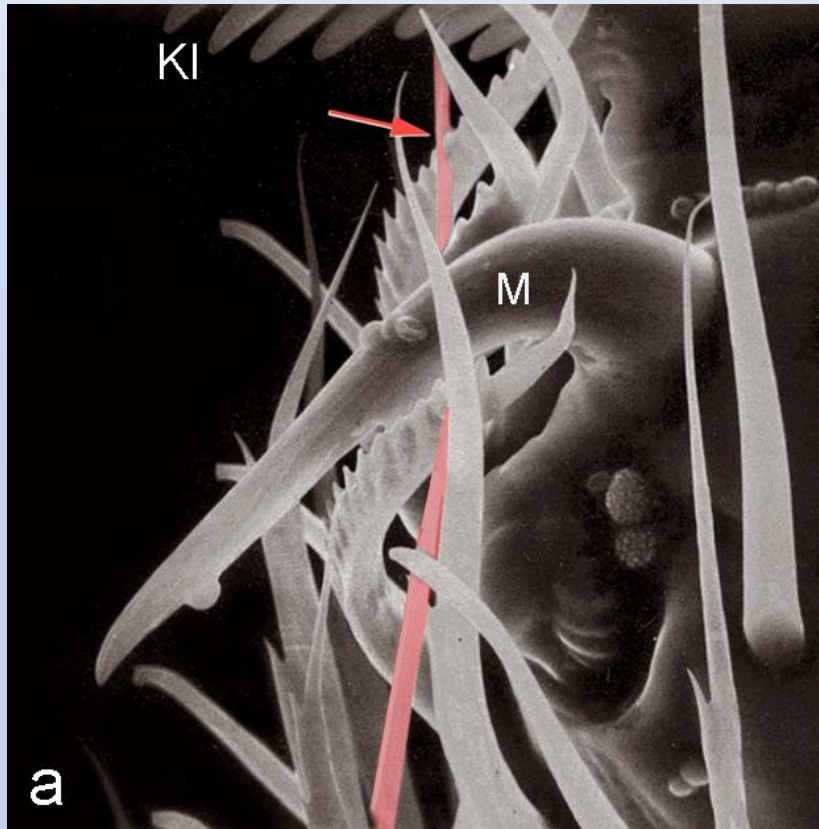
Wie kann sich die Spinne im Netz festhalten?



Junge Kreuzspinne in ihrem Netz hängend – im REM



- Jedes Bein besitzt 3 Klauen: 2 Kammklauen (K) und 1 Mittelklaue (M)
- Nur die Mittelklaue ergreift den Faden (blau)

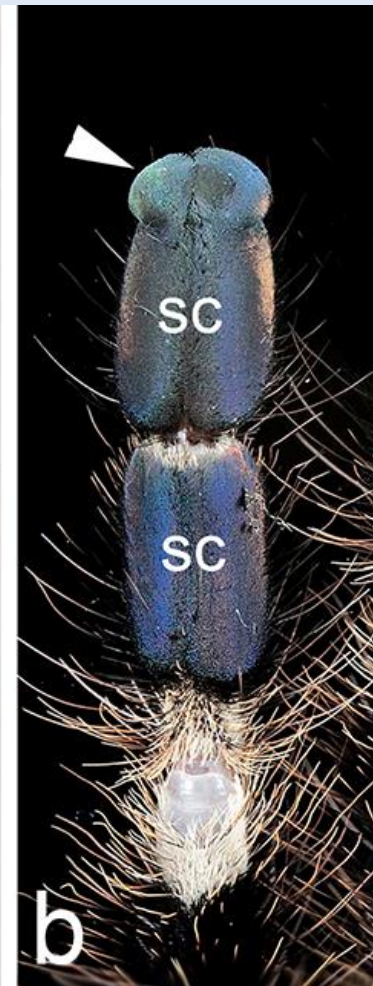


**Mechanismus:** Einklemmen des Fadens zwischen Mittelklaue und gesägte Borsten

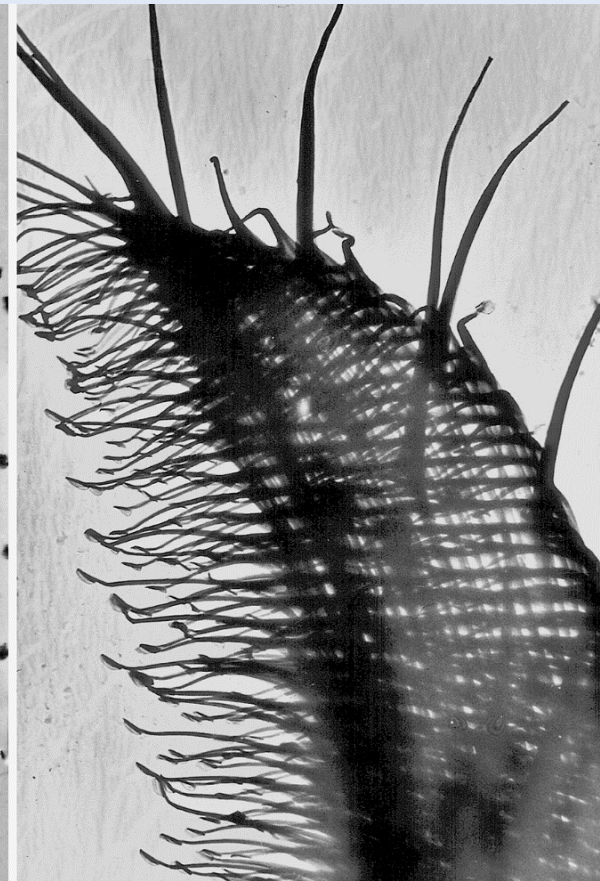
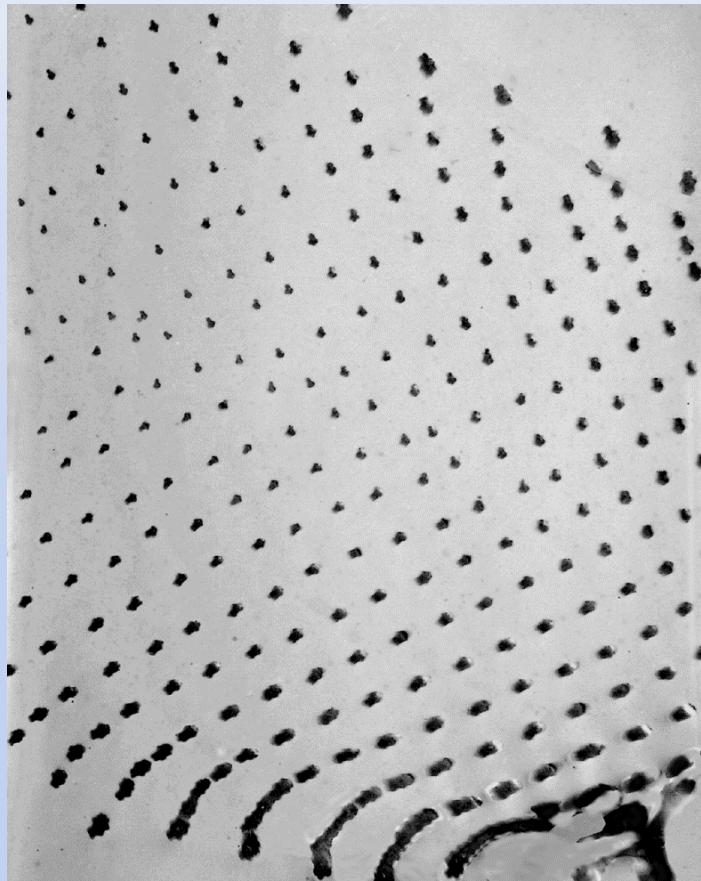
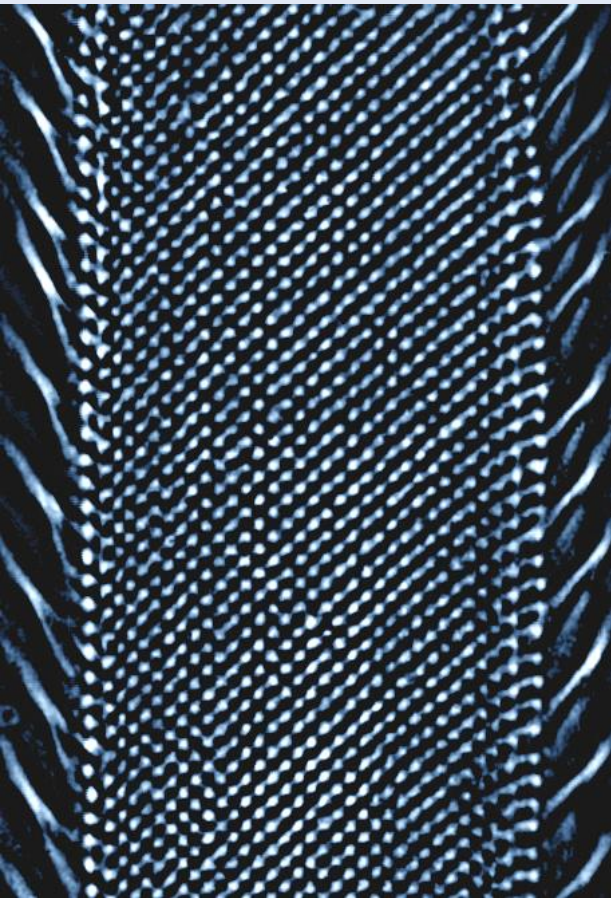


Wie haften Spinnen an glatten, senkrechten Flächen?  
(*Poecilotheria miranda*, Photos: Bastian Rast)

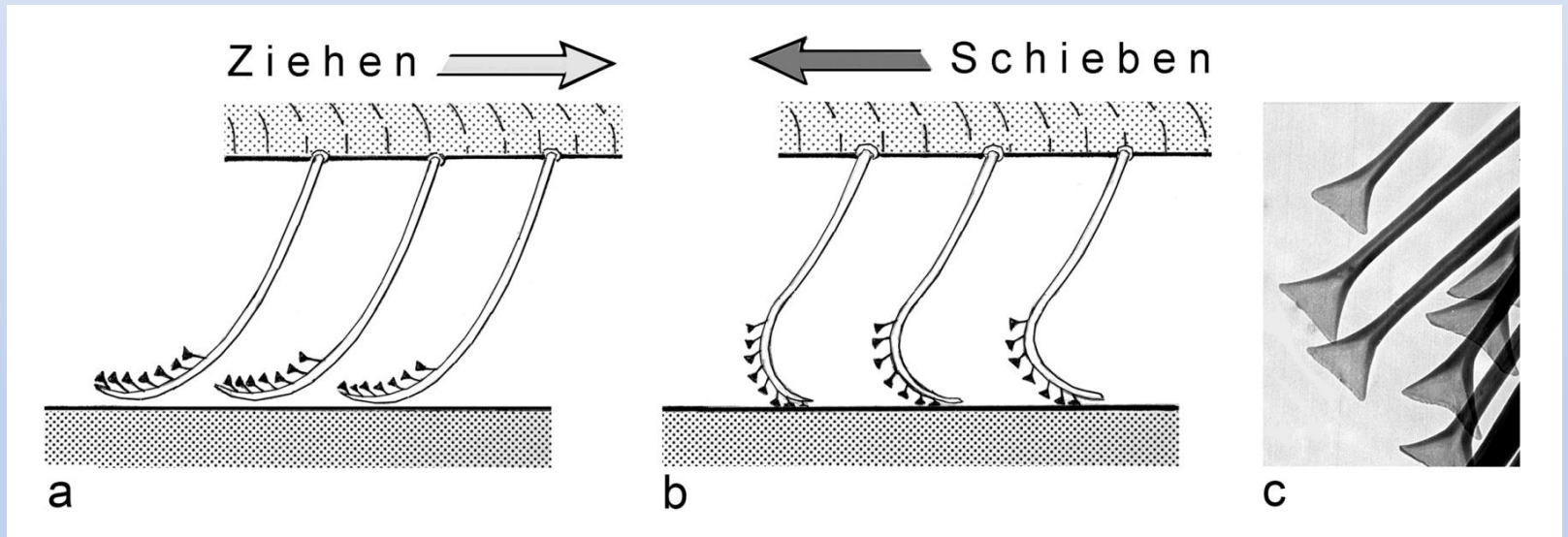




Selbst grosse Vogelspinnen (*Brachypelma*) können kopfunter an Glasscheiben laufen. Nur die Fussspitzen stellen den Kontakt zur Glasfläche her (Pfeilspitzen). Fotos: B. Rast



Jedes Hafthaar besitzt auf der Unterseite Tausende feiner Fortsätze, welche jeweils in verbreiterte «Endfüßchen» auslaufen. Sie vermitteln den Kontakt zur Unterlage.  
Fotos: B. Erb & R. Foelix.



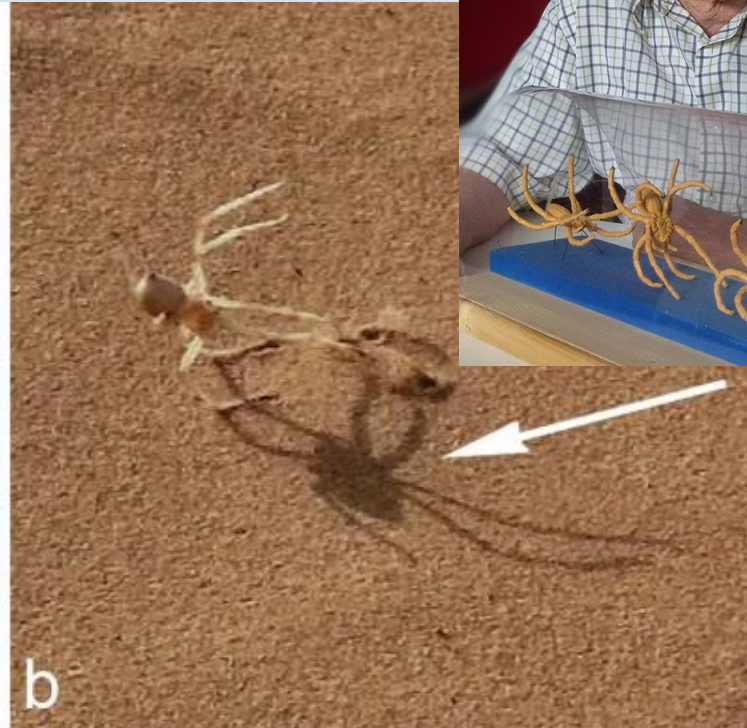
Anpressen (b) und Ablösen (a) der Hafthaare an den Untergrund (oder Beutekontakt).  
a, b, nach Niederegger & Gorb 2003, c nach Foelix 1974



Wer hat das Rad erfunden?

Die Wüstenspinne *Carparachne* kann Dünen herunter rollen ... (mit 1-2 m/s !)

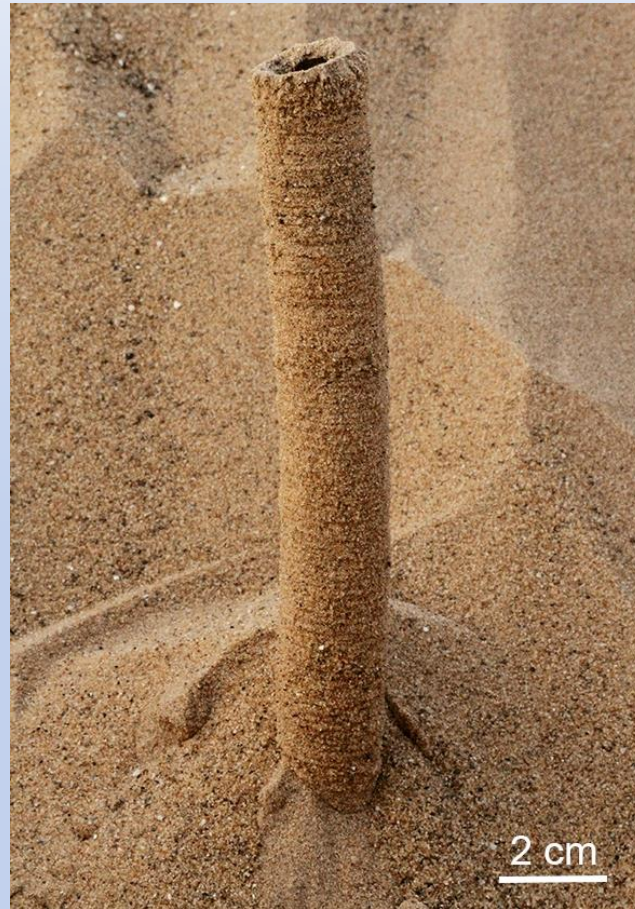
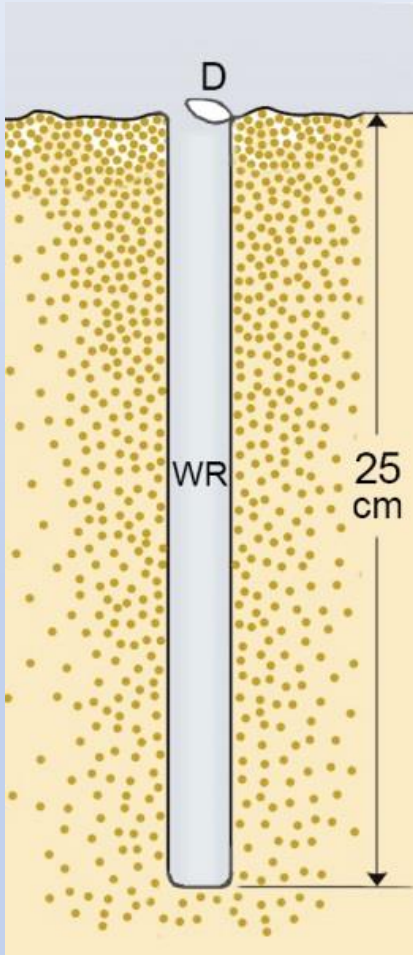
Nach Henschel 1990



Eine andere Wüstenspinne (*Cebrennus*) kann bei der Flucht eine Reihe von raschen Salti (bzw. Handstandüberschläge) machen ...  
Photos: Ingo Rechenberg



*Cebrennus* rollt auf einer Sanddüne (Video: Ingo Rechenberg)



Wohnröhre der Radlerspinne *Cebrennus* im Wüstensand (Foelix & Rechenberg 2016)



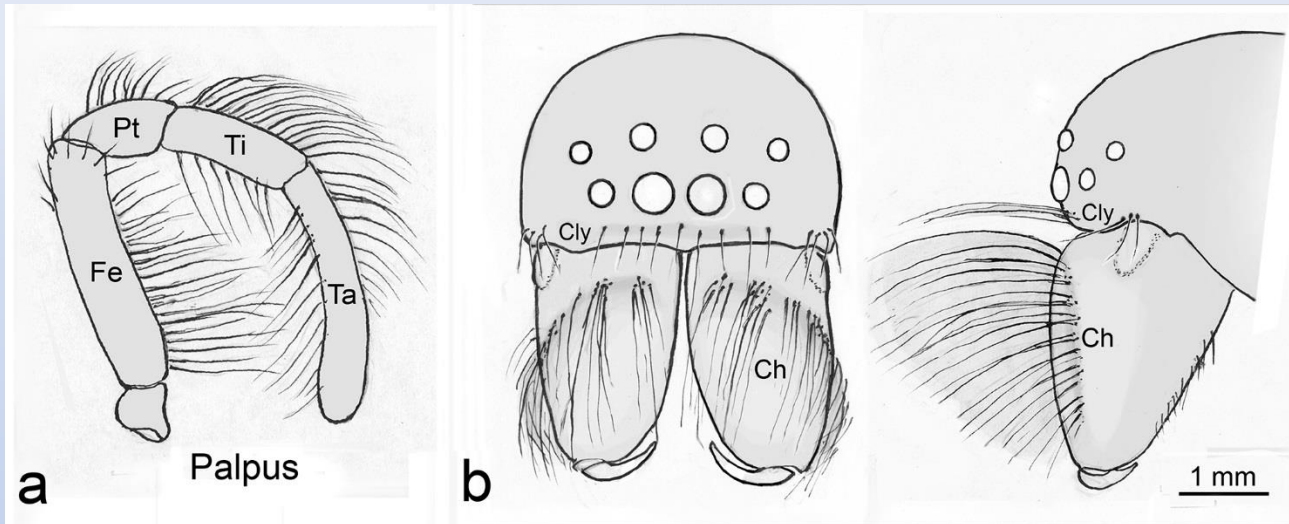
- a: Transport der Sandkugel zum Eingang der Wohnröhre  
b: Wegwerfen der *trockenen* Sandkörner (0.1 ml; Rechenberg)



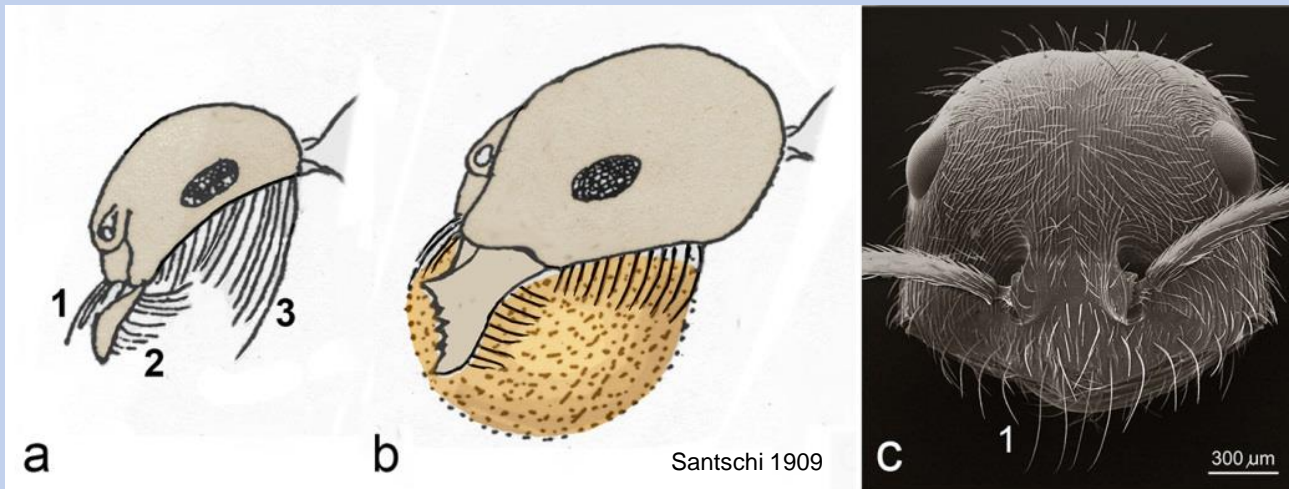


Wie transportiert die Spinne den trockenen Sand aus ihrer Wohnröhre?

Photos: I. Rechenberg & B. Rast



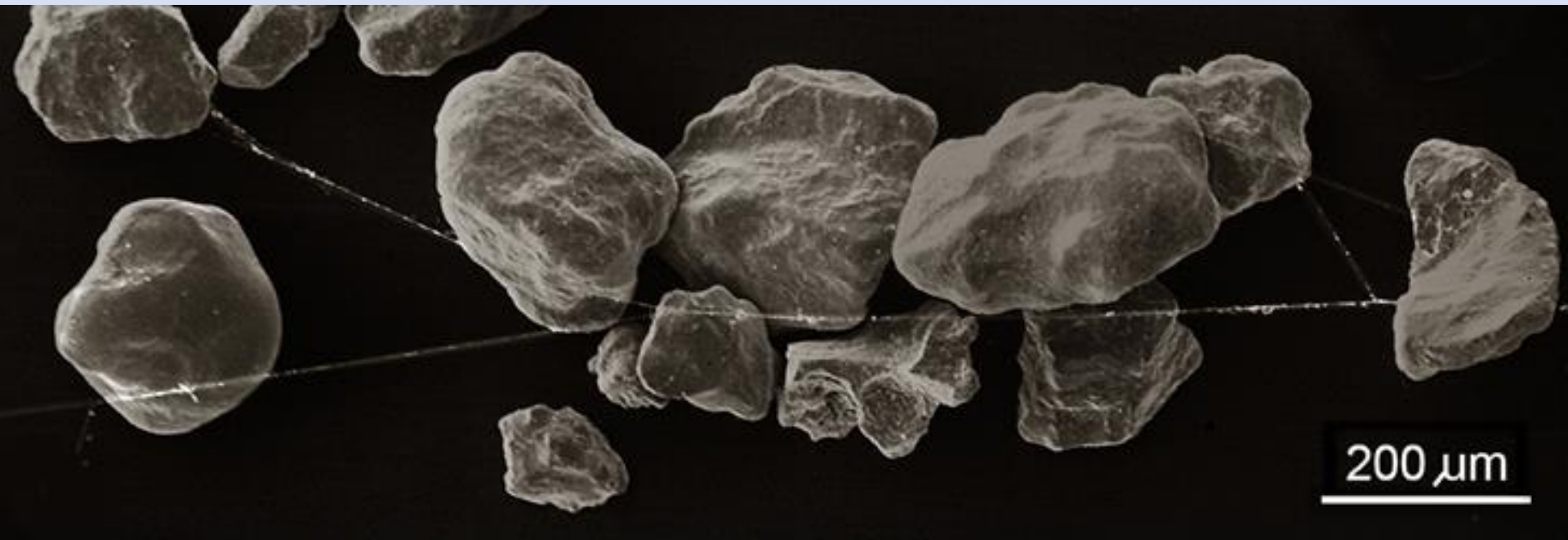
Die verschiedenen Bestandteile des Sandtragekorbes (*Cebrennus*)



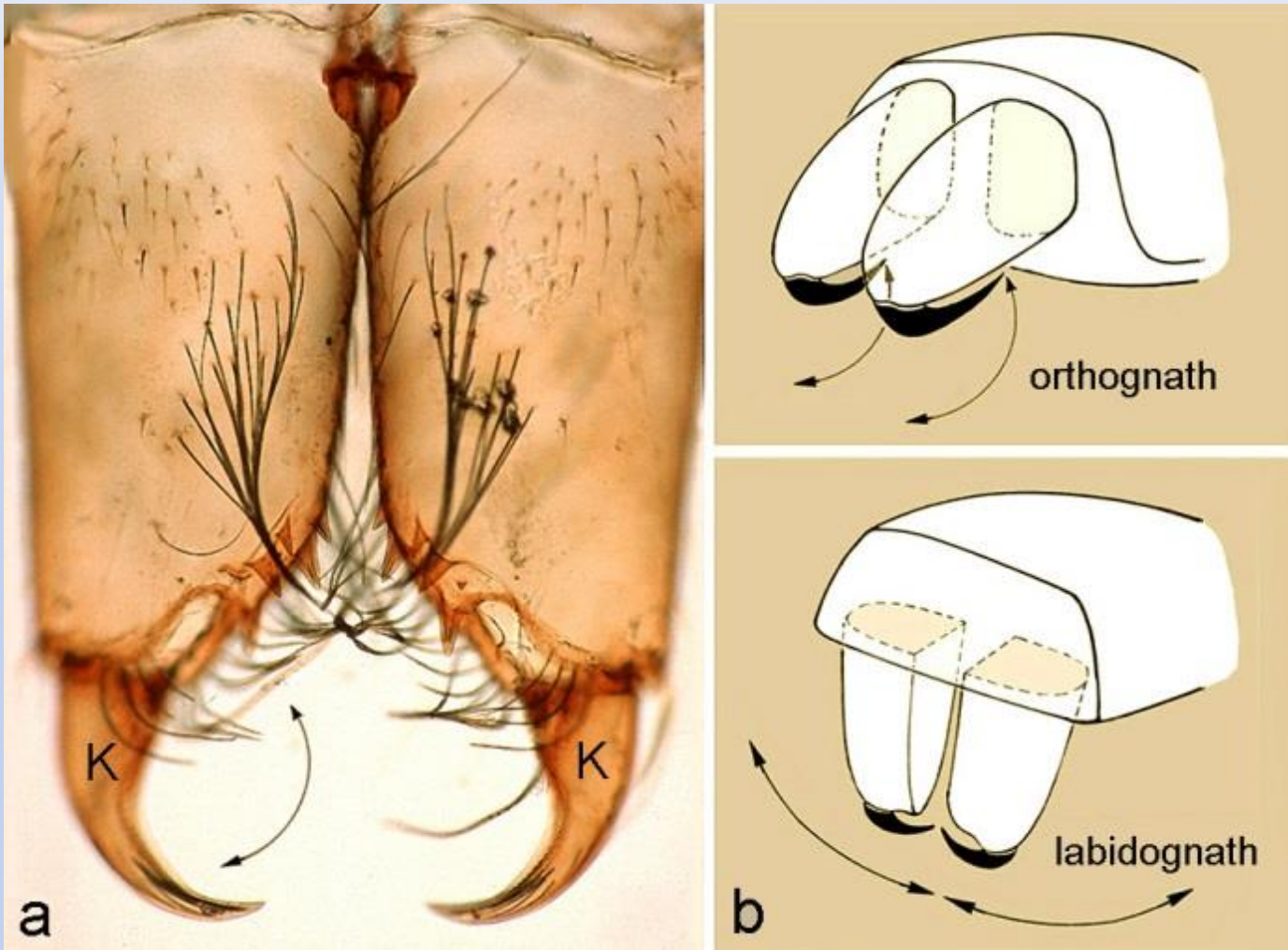
## Wüstenlebende Wolfsspinne (*Evipomma*)



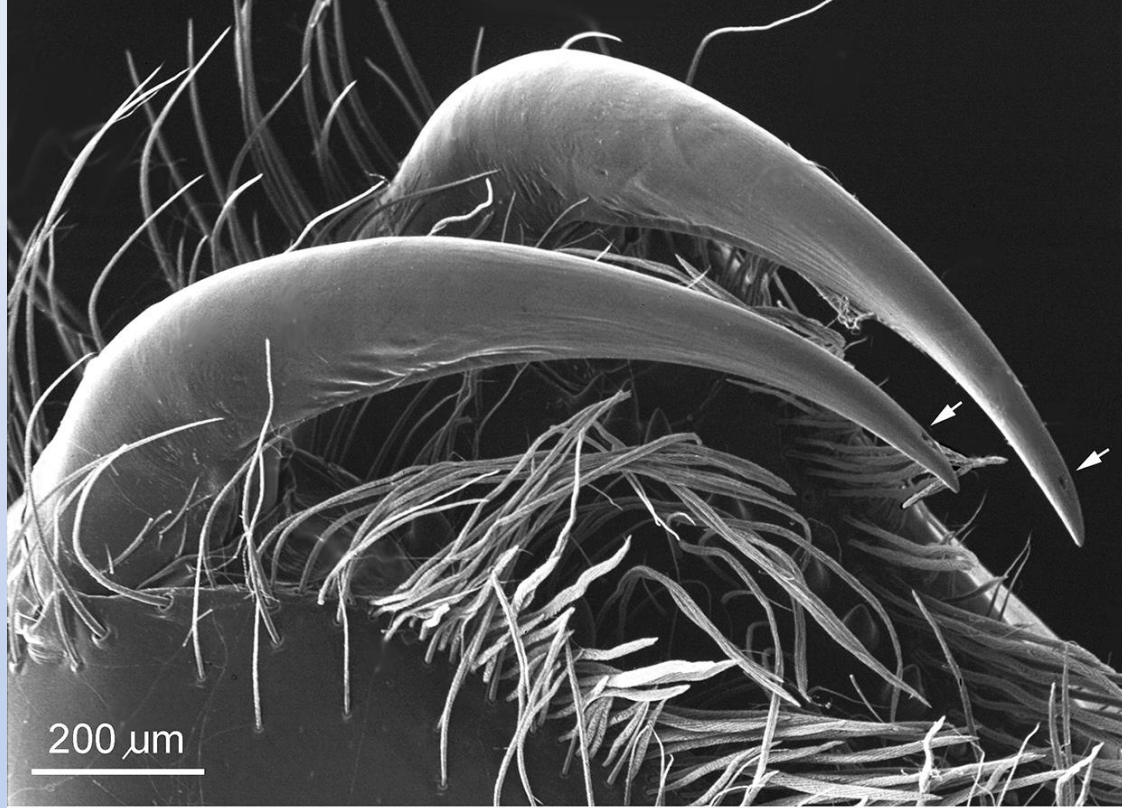
Photos: I. Rechenberg



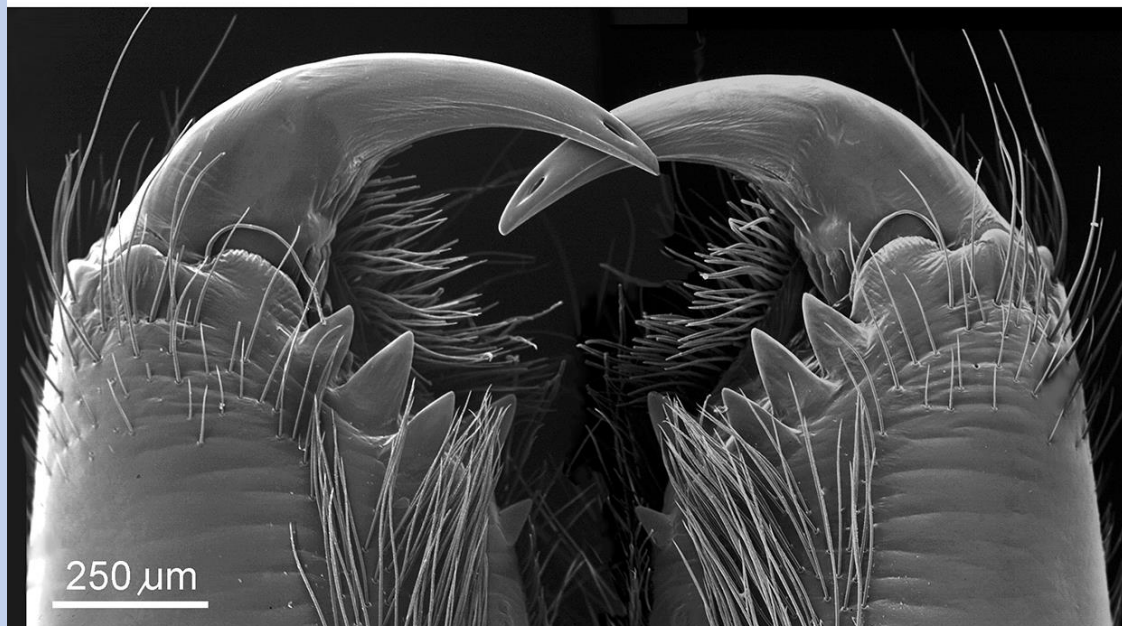
Nur ganz wenige Spinnfäden heften die einzelnen Sandkörner aneinander



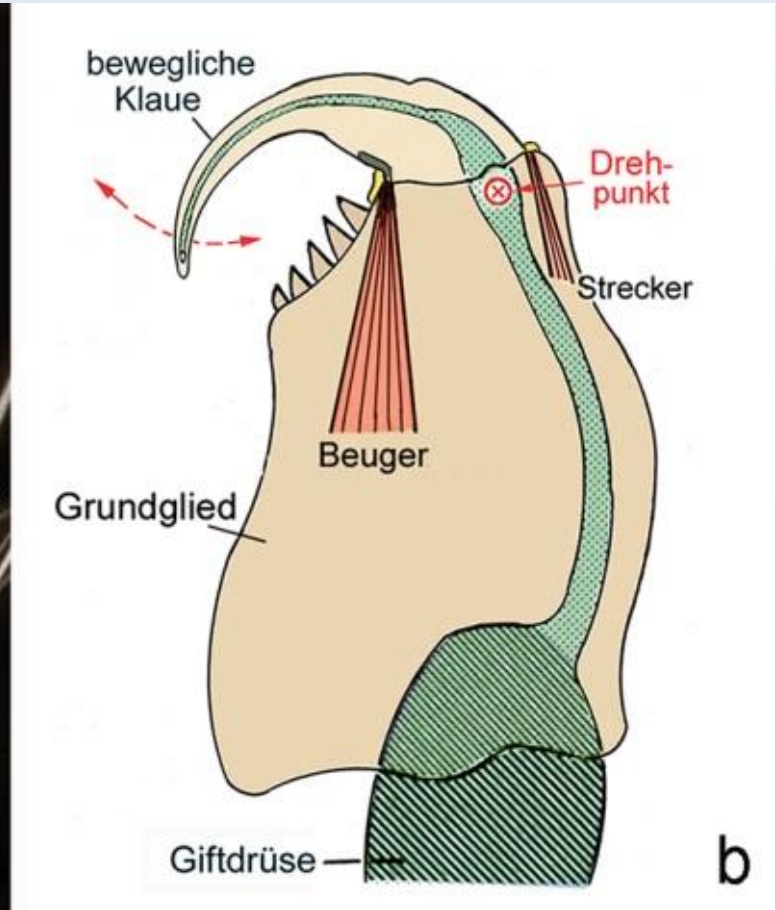
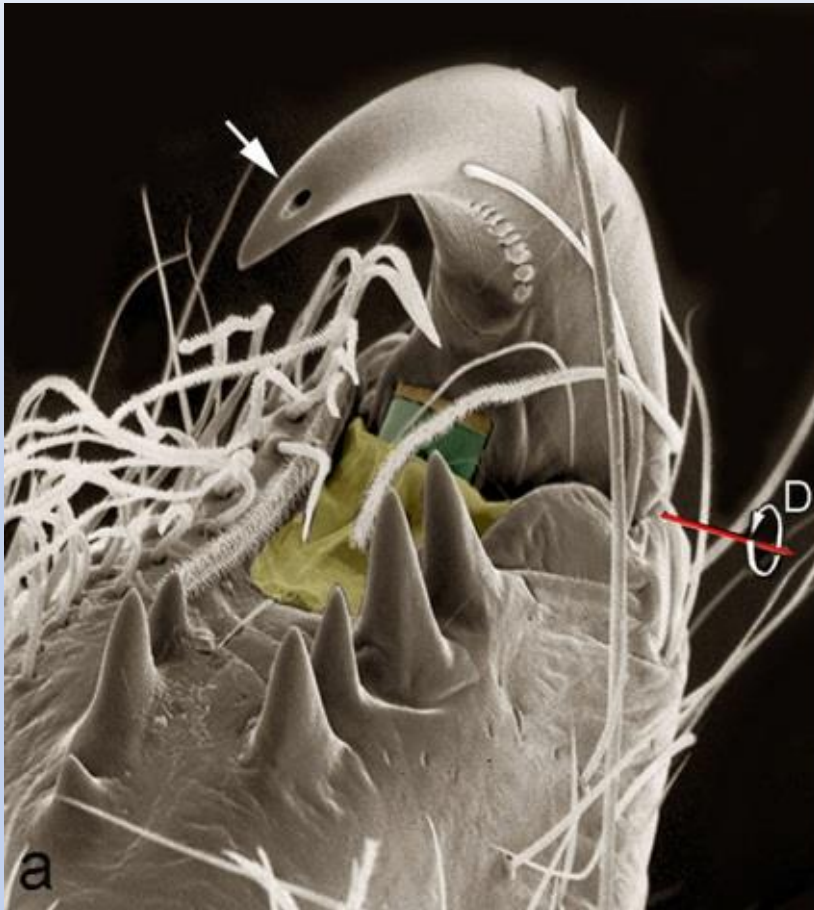
Die Beisswerkzeuge der Spinnentiere: Die Cheliceren



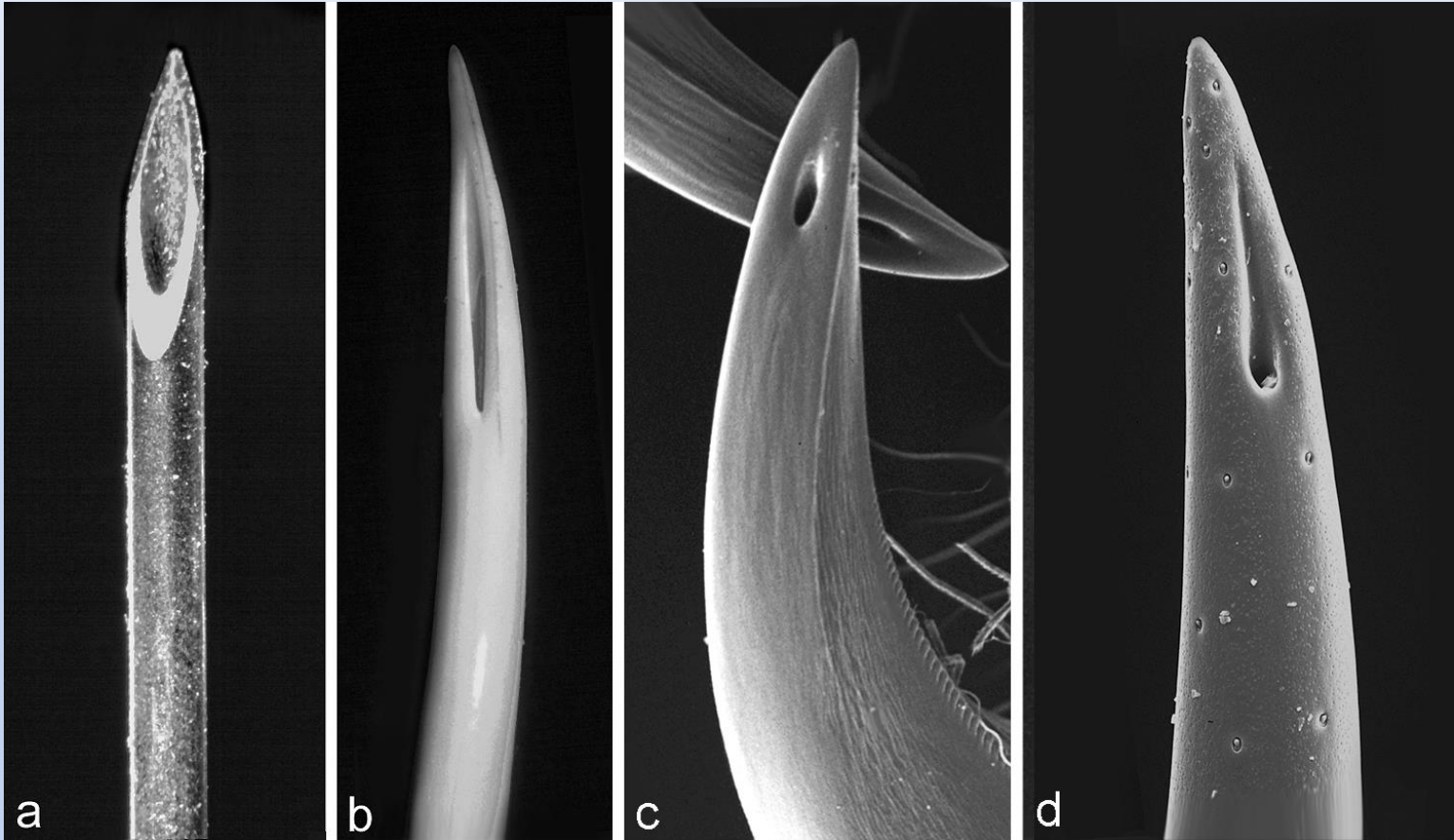
orthognath



labidognath

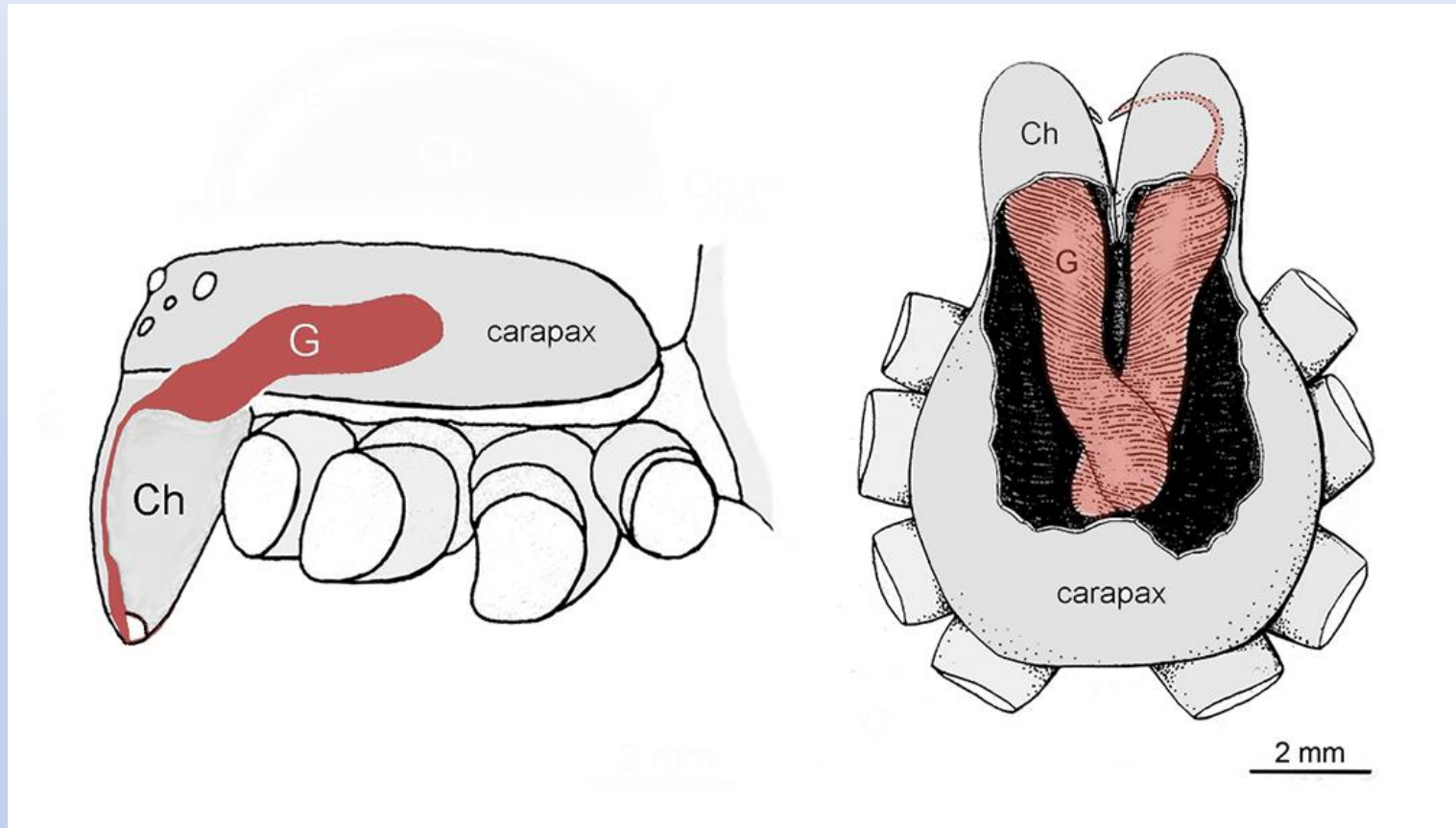


**Chelicere:** Kombination einer Stichwaffe (Klaue) und einer Giftspritze (Drüse)



**Parallele Evolution:** a) Injektionsnadel  
b) Giftzahn (Puffotter)  
c) Chelicerenklaue (Spinne)  
d) Schwanzstachel (Skorpion)





Lage der Giftdrüsen im Vorderkörper von (höheren) Spinnen

Più d'una volta qualche missi-  
onario ha trovato, al levarsi la  
mattina, uno di questi veleno-  
sissimi ragni nelle scarpe  
(Brasile) (VEDOVA NERA)



Serpente "CORALLO,"





Die Schwarze Witwe (*Latrodectus*), eine auch für den Menschen gefährlich giftige Spinne

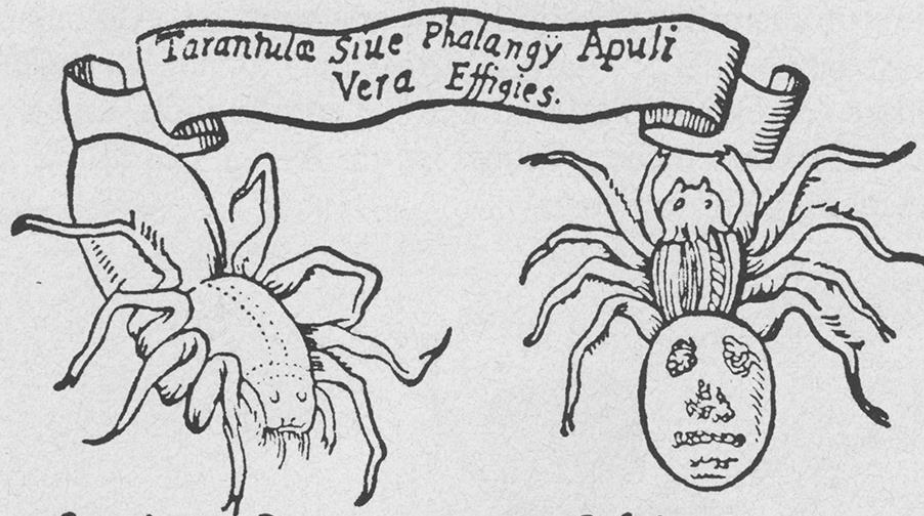
**Tab. 1 Latrodectus-Gift Letaldosis (LD<sub>50</sub>)**

Tier	mg/Tier	mg/g Körpergewicht
Frosch	2,18	0,145
Huhn	0,19	0,002
Maus	0,003	0,0009
Schabe	0,015	0,0027
Fliege	0,000013	0,0006

Empfindlichkeit verschiedener Tiere gegenüber dem Gift der Schwarzen Witwe



Die «Tarantel», eine grosse Wolfsspinnne aus dem Mittelmeerraum



Superior Pars. Inferior Pars.  
Antidotum Tarantulae.

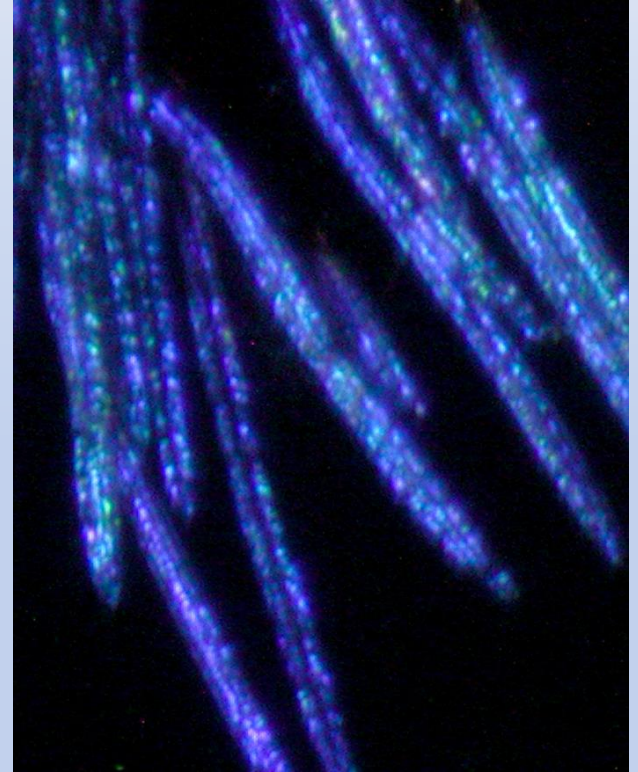


*Tarantella*, eine schnelle Tanzweise als mittelalterliche Musiktherapie gegen einen Tarantelbiß (aus THORPE & WOODSON, 1976).



Farbige Vogelspinnen: Wie kommt das leuchtende Blau zustande?

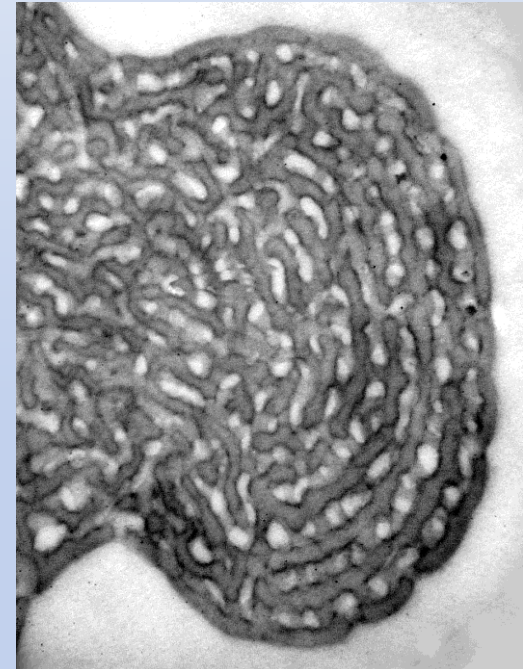
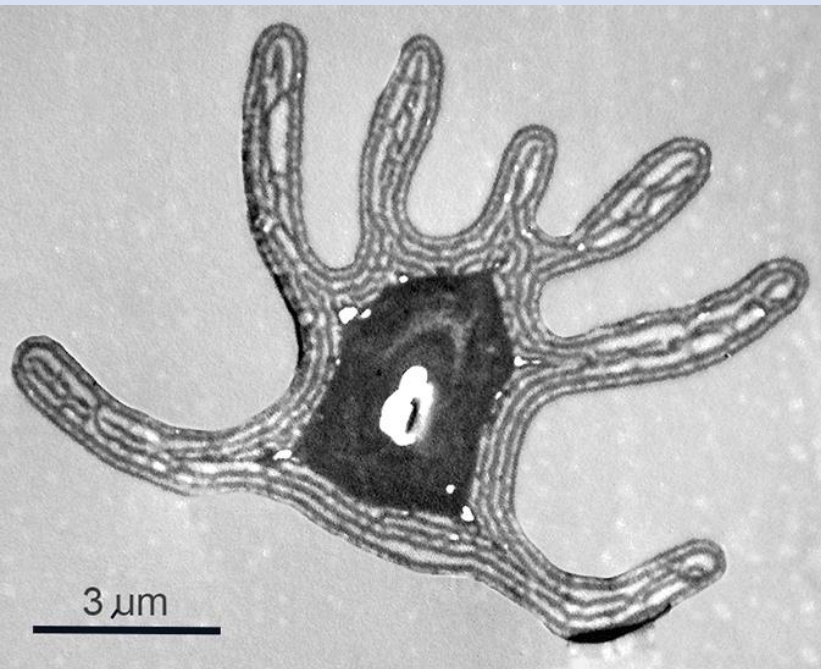
Photos: Rick West und Bastian Rast



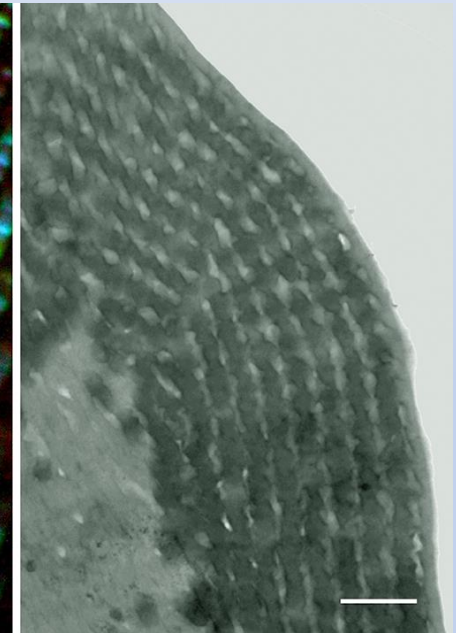
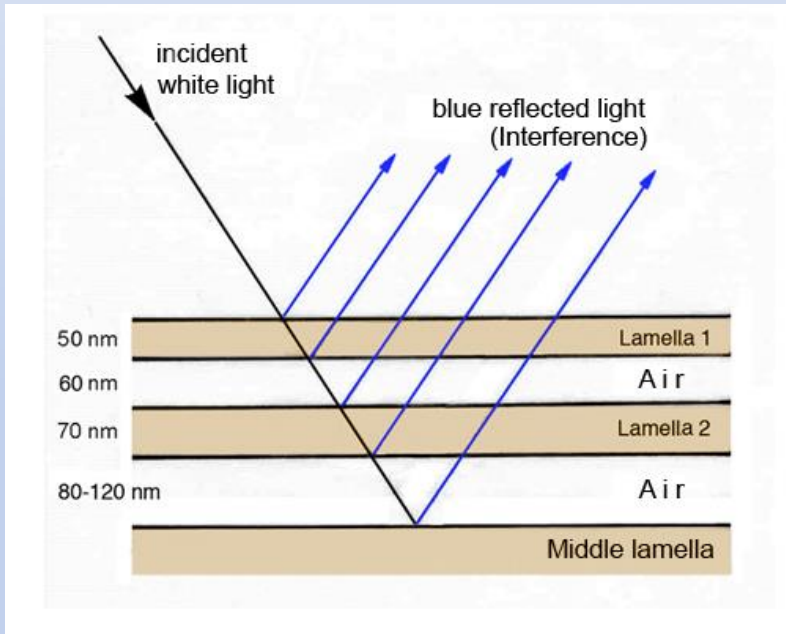
Die blaue Farbe ist auf bestimmte Haare beschränkt.

Photos: Bastian Rast und Bruno Erb





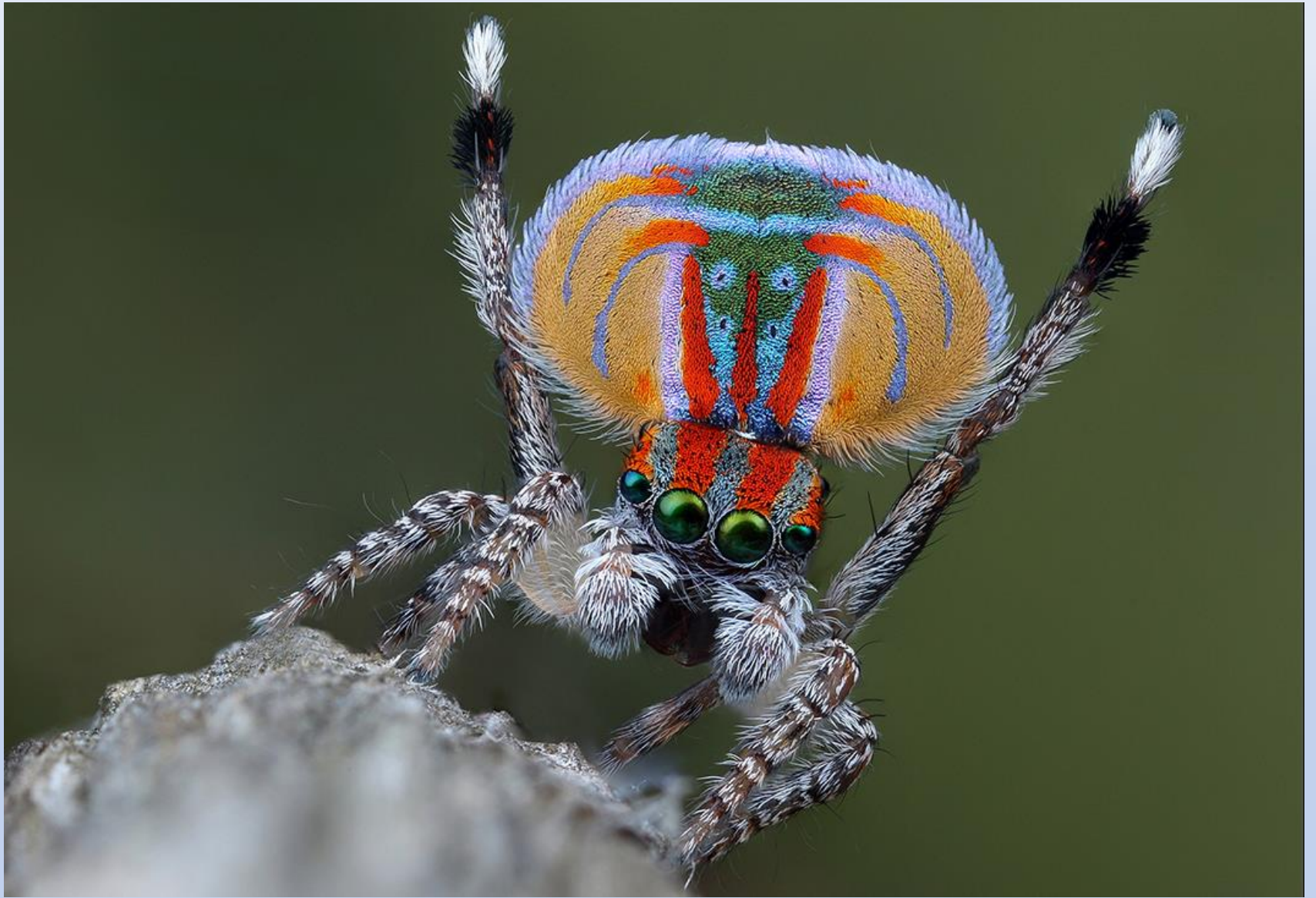
Die **blaue Färbung** beruht nicht auf Pigmenten, sondern auf der Struktur der Haare: Im Querschnitt des Haarschafts sieht man eine feine Lamellierung im Nanometerbereich – dies führt zu einer speziellen Art von Lichtbrechung (*Interferenz*).



*Interferenz* entsteht bei der Reflektion des einfallenden Lichtes an dünnen Plättchen – z.B. bei den Schillerschuppen von Schmetterlingen oder an Vogelfedern (z. B. Pfau).

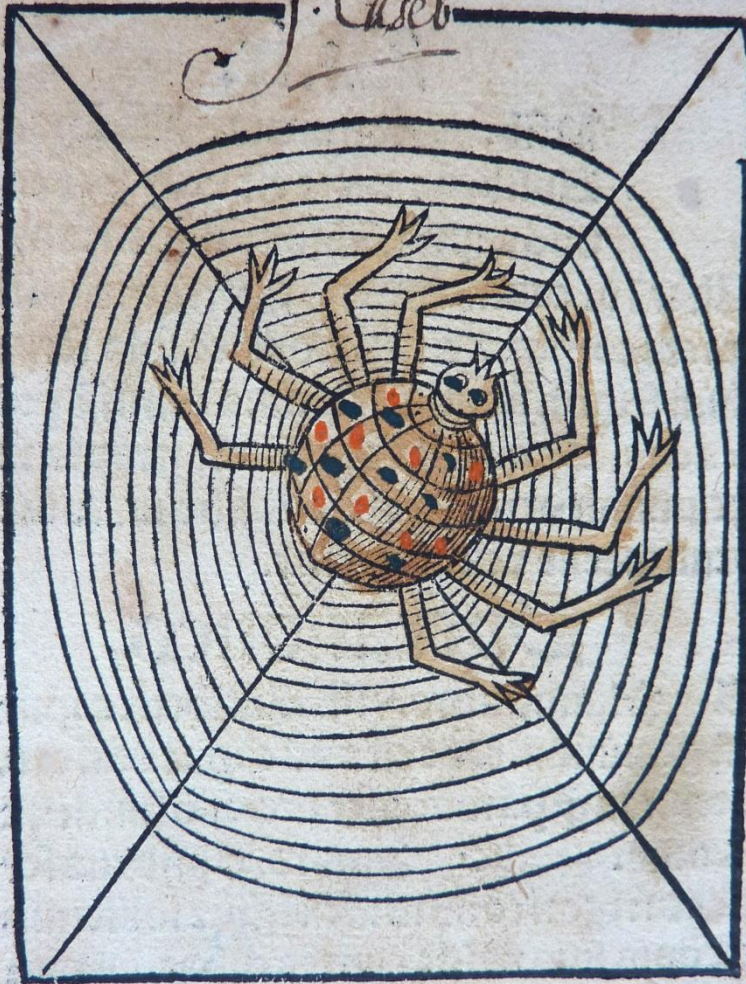


Balzendes Männchen der Springspinne *Maratus elephants*  
Photos: Jürgen Otto



ctatus

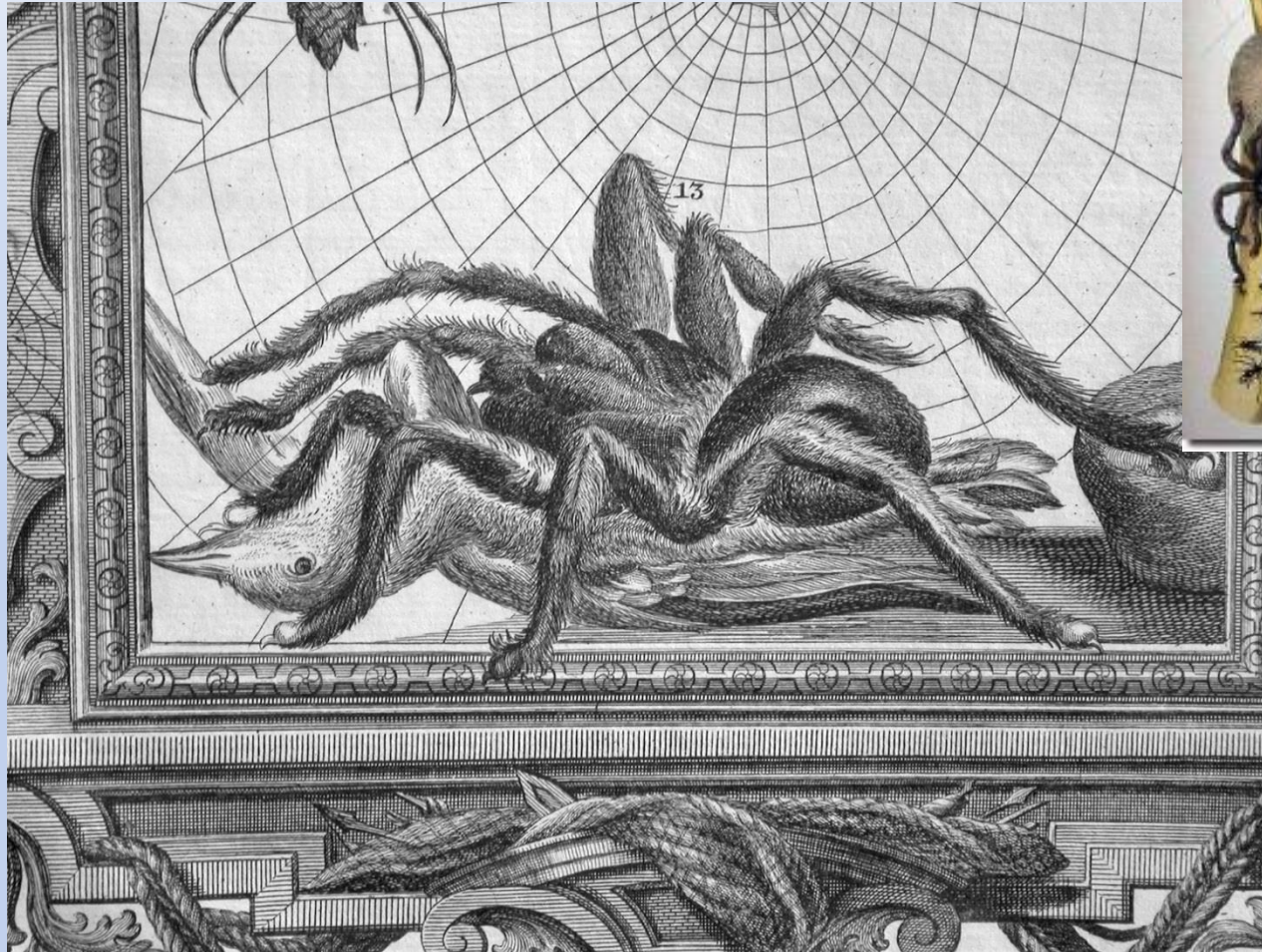
F. Caseb



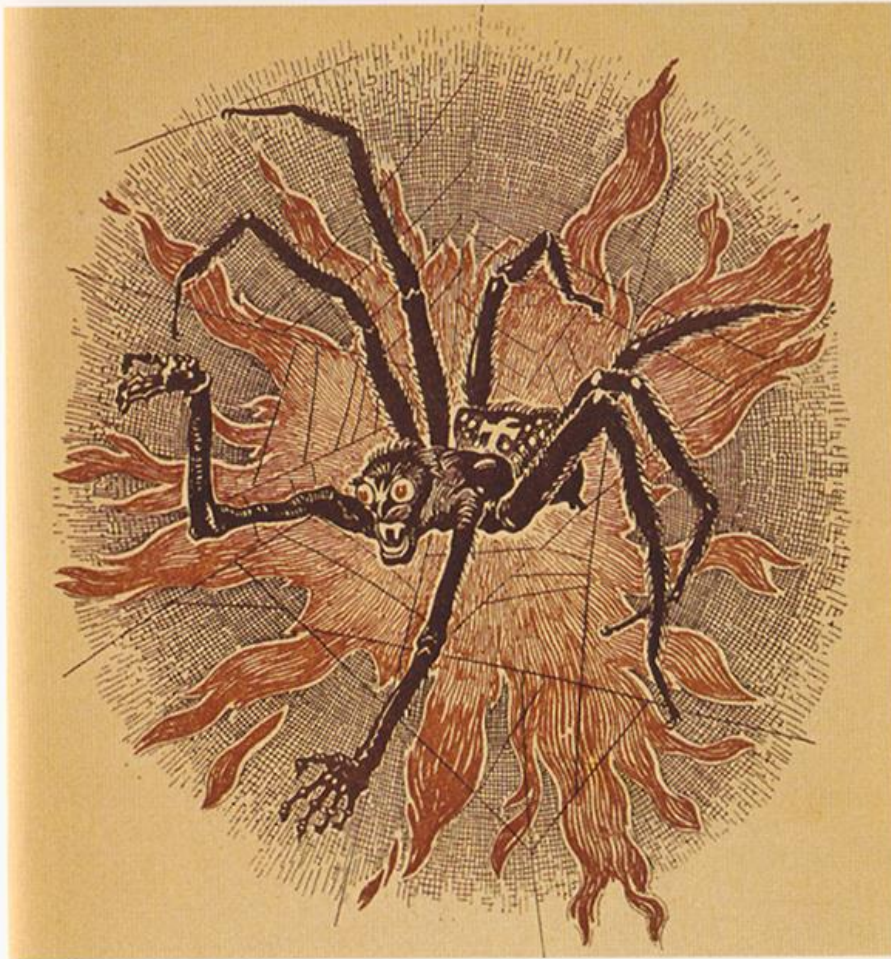
L. a. rj.

Ranea. Isidorus libro. xij. Ara

*Hortis sanitatis, Mainz 1491*

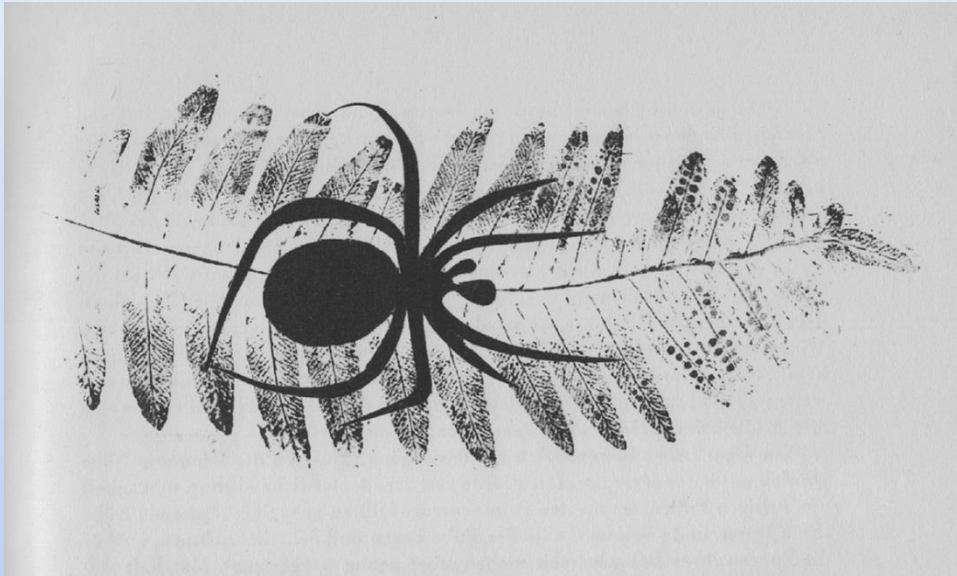


Woher kommt der Name «Vogelspinnen»?



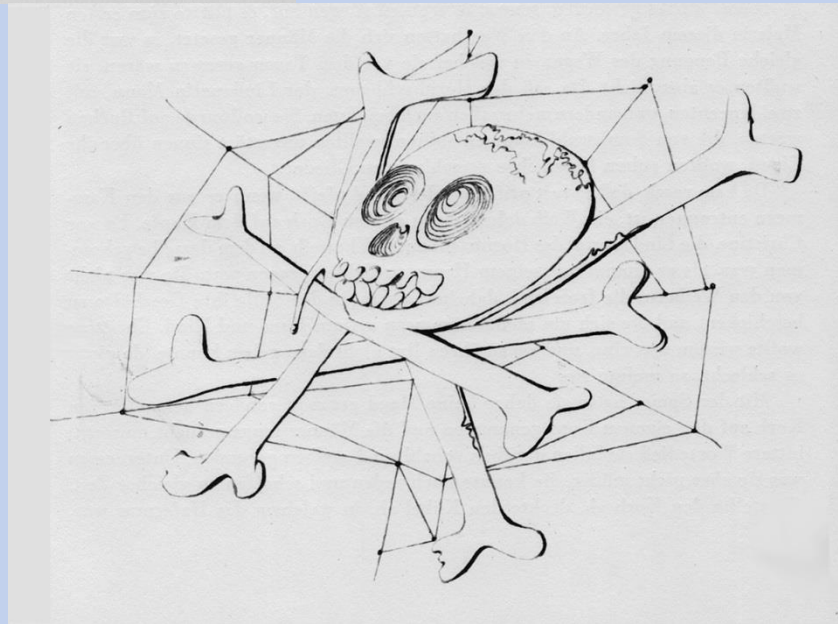
Johannas Bottger

Die schwarze Spinne



*Jeremias Gotthelf:*  
**Die Schwarze Spinne**  
(1842)

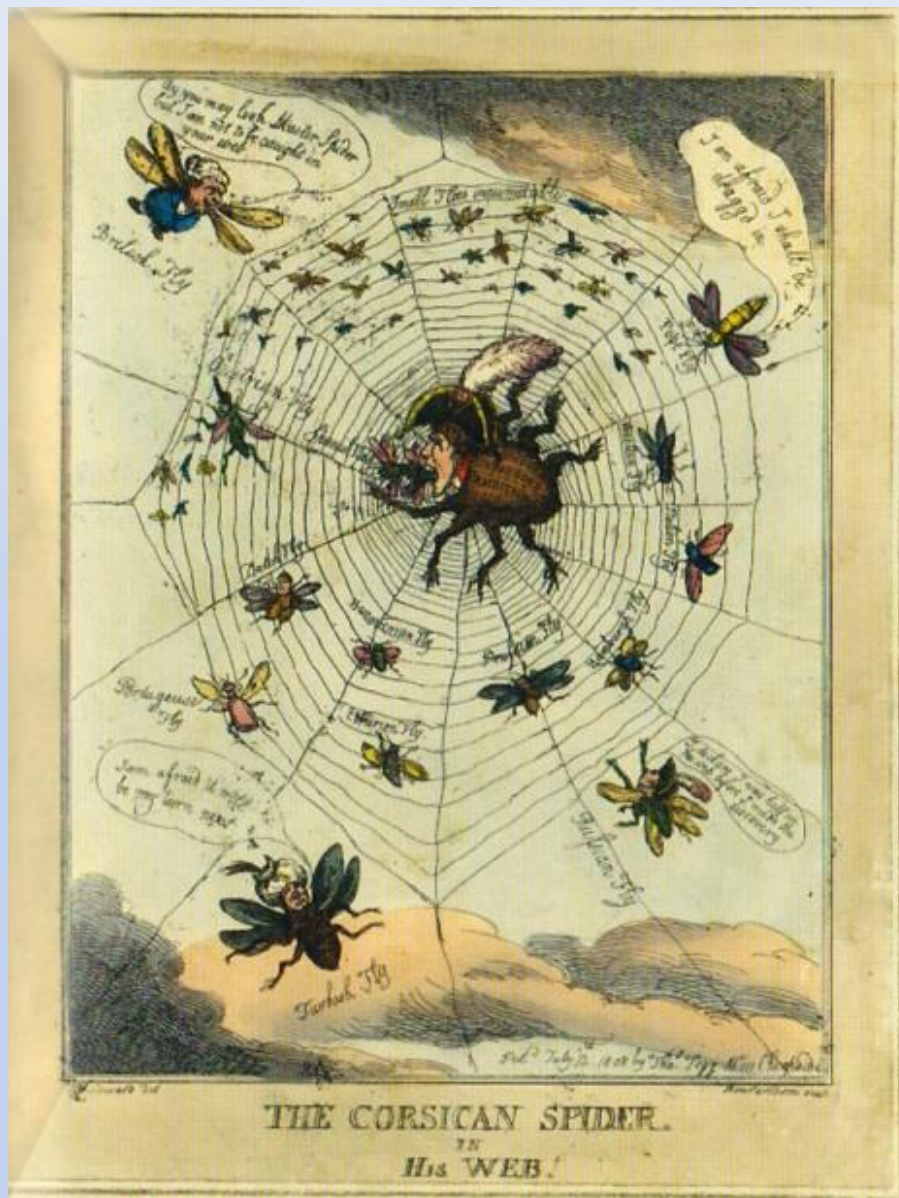
Büchergilde Gutenberg Zürich 1944  
Illustrationen von Otto Tschumi







Laut auf schrien alle, wenn sie die giftige Kreuzspinne  
sahen auf Christines Gesicht und voll Angst und  
Grauen flohen sie ...



Politisches Plakat 1808: Napoléon als aggressive Spinne



Links: Antisemitisches Plakat 1930; Rechts: Anti-Nazi-Plakat 1929



«Die Dialektik» Venedig 1575

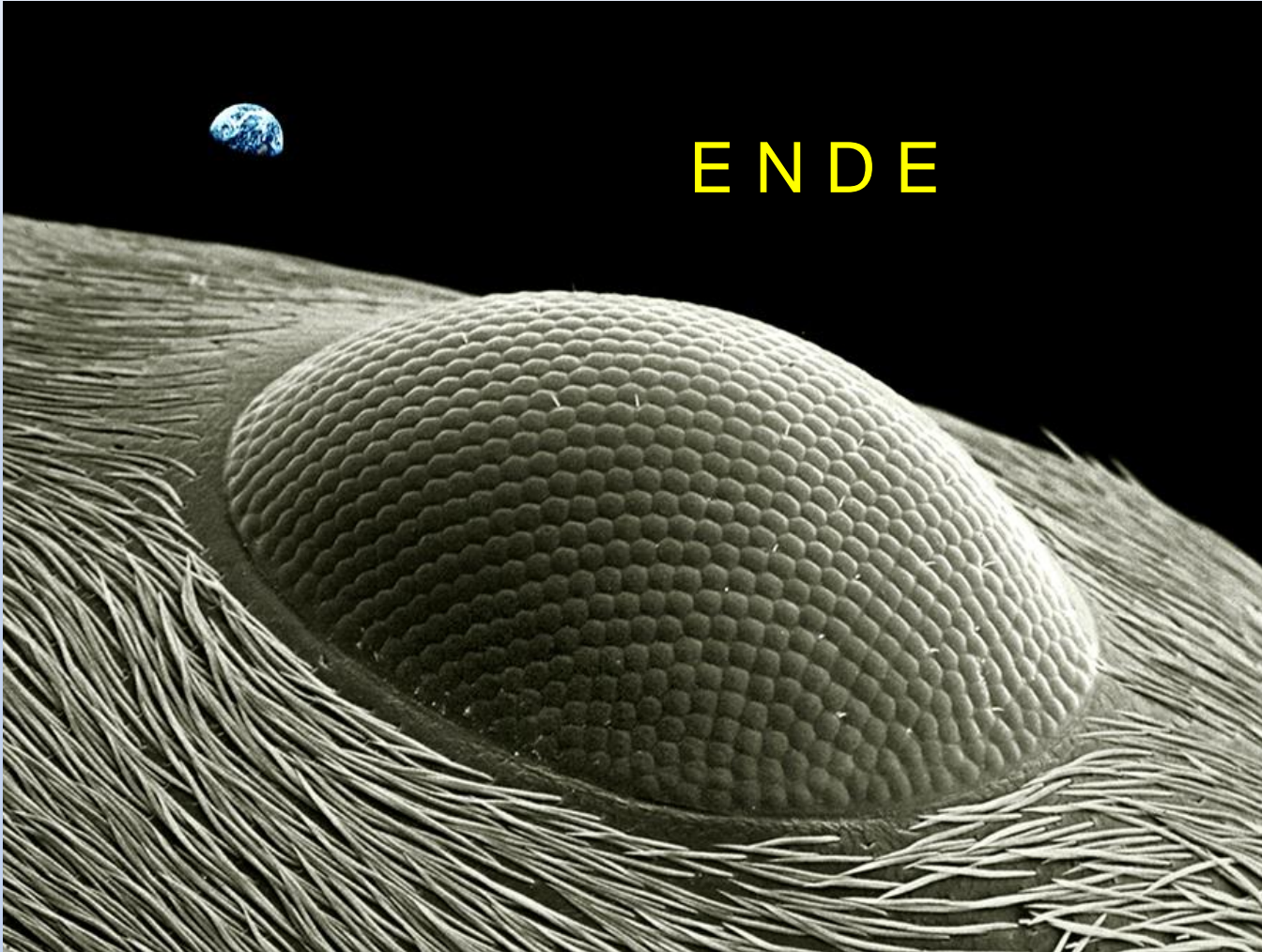


«Die Grüne Spinne» Russland 1916



Comic-Figur **Spider-Man** 1980





ENDE